

**PENGARUH PENGGUNAAN ASPARTAM SEBAGAI PEMANIS
TERHADAP UJI SIFAT FISIK TABLET *EFFERVESCENT*
KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona
muricata* L.) DAN BUAH BELIMBING
WULUH (*Averrhoa Bilimbi*)**



TUGAS AKHIR

Oleh :

FARICH KAMIL FADHILLA

18081071

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

**PENGARUH PENGGUNAAN ASPARTAM SEBAGAI PEMANIS
TERHADAP UJI SIFAT FISIK TABLET *EFFERVESCENT*
KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona
muricata* L.) DAN BUAH BELIMBING
WULUH (*Averrhoa Bilimbi*)**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai

Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh :

FARICH KAMIL FADHILLA

18081071

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH PENGGUNAAN ASPARATAM SEBAGAI PEMANIS
TERHADAP UJI SIFAT FISIK TABLET *EFFERVESCENT*
KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona*
***muricata* L.) DAN BUAH BELIMBING**
WULUH (*Averrhoa Bilimbi*)

Oleh :

FARICH KAMIL FADHILLA

18081071

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING 1



apt. Sari Prabandari, S.Farm., MM
NIDN : 0623018502

PEMBIMBING 2



Akhmad Aniq Barlian, S.Farm., MH
NIDN : 0615098902

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : FARICH KAMIL FADHILLA

NIM : 180801071

Jurusan / Program Studi : DIPLOMA III FARMASI

Judul Karya Tulis Ilmiah : PENGARUH PENGGUNAAN ASPARATAM
SEBAGAI PEMANIS TERHADAP UJI SIFAT FISIK
TABLET *EFFERVESCENT* KOMBINASI EKSTRAK
DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) DAN BUAH
BELIMBING WULUH (*Averrhoa Bilimbi*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan / Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama

TIM PENGUJI

Ketua Sidang : Inur Tivani, S.Si,M.Pd

Penguji 1 : Akhmad Aniq Barliani, S.Farm,M.H

Penguji 2 : Joko Santoso, M.Farm

(.....)
(.....)
(.....)

Tegal, 20 April 2021

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Program Studi,





apt.Sari Prabandari, S.Farm,MM

NIPY: 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA	: FARICH KAMIL FADHILLA
NIM	: 180801071
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 20 April 2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FARICH KAMIL FADHILLA

NIM : 18081071

Jurusan / Program Studi : DIII Farmasi

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas tugas akhir saya yang berjudul :

Pengaruh Penggunaan Aspartam Sebagai Pemanis Terhadap Uji Sifat Fisik Tablet *Effervescent* Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Dan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data *database*, merawat dan mempublikasikan karya tulis ilmiah saya selma tetap tercantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan memiliki Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Tegal

Pada Tanggal : 20 April 2021

Yang menyatakan



(FARICH KAMIL FADHILLA)

MOTTO

“Yakin Adalah Kunci Jawaban Dari Segala Permasalahan. Dengan Bermodal
Yakin Merupakan Obat Mujarab Penumbuh Semangat Hidup”

“Jangan Pernah Mengikuti Ke Mana Jalan Akan Berujung, Buat Jalan Mu Sendiri
Dan Tinggalkanlah Jejak”

-Ralph Woldo Emerson-

“Dua musuh terbesar kesuksesan adalah penundaan dan alasan”

-jaya setiabudi-

KUPERSEMBAHKAN UNTUK :

- Kedua orang tuaku umi dan abah
- Keluarga besarku
- Sahabatku
- Teman–teman angkatanku
- Keluarga Prodi Diploma III Farmasi.
- Almamaterku tercinta Politeknik Harapan
Bersama.

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penelitian dalam bentuk Tugas Akhir dengan judul “PENGARUH PENGGUNAAN ASPARATAM SEBAGAI PEMANIS TERHADAP UJI SIFAT FISIK TABLET *EFFERVESCENT* KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) DAN BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa Bilimbi*)”

Tujuan penulisan Tugas Akhir adalah untuk memenuhi persyaratan dan menempuh Ujian Akhir Pendidikan Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

Dalam penyusun Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, pengarahan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE., MPP. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandani, S.Farm., MM selaku Ka Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. apt. Sari Prabandani, S.Farm., MM selaku pembimbing I Akhmad Aniq Barlian, S.Farm., MH selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas bimbingan dan waktunya.
4. Umi, Abah, Adik, dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan baik dukungan moral maupun materi dan tak pernah berhenti mendoakanku.
5. Seluruh Dosen Farmasi yang telah banyak memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam penyusun Tugas Akhir ini.
6. Serta kepada semua banyak pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmatnya atas kebaikan yang telah diberikan.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Maka dari itu segala kritik dan saran yang membangun penulis harapkan untuk kesempurnaan dalam penulis selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini bernilai ibadah disisi Allah SWT dan dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam membangun ilmu pengetahuan khususnya dibidang Farmasi Kesehatan.

Tegal, 24 April 2021

Penulis

(Farich Kamil Fadhilah)

INTISARI

Fadhilla, Farich Kamil. Sari Prabandari, Akhmad Aniq Barlian. 2020. Pengaruh Penggunaan Aspartam Sebagai Pemanis Terhadap Uji Sifat Fisik Tablet Effervescent Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Dan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*)

Aspartam merupakan salah satu dari non-caloric artificial sweetener (NAS) yang banyak digunakan dalam produk pangan. Aspartam banyak digunakan karena sifatnya yang rendah kalori, sehingga orang - orang dengan diabetes sering menggunakan aspartam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap sifat fisik.

Pada penelitian kali ini menggunakan metode maserasi dengan perbandingan 1: 3 sebanyak 200 gram serbuk dengan menggunakan etanol 96% 600 ml. Tablet effervescent dibuat kedalam 3 formula berdasarkan konsentrasi aspartam FI 1%, FII 3%, dan FIII 5%. Uji granul meliputi waktu alir, sudut diam, indeks pengetapan. Uji tablet meliputi uji organoleptis, keseragaman bobot, kekerasan, kerapuhan, waktu larut dan tanggapan responden. Data dianalisis secara deskriptif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh penggunaan aspartam sebagai pemanis terhadap uji sifat fisik tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) dan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Ada pengaruh perbedaan konsentrasi aspartam terhadap uji fisik tablet *effervescent* yaitu pada uji keseragaman bobot dan uji waktu larut. Untuk uji kesukaan fisik granul responden lebih memilih formulasi II kadar aspartam 3%, dan untuk uji kesukaan rasa responden lebih memilih formulasi III dengan kadar aspartam 5% .

Kata Kunci : Tablet Effervescent Dan Granul, Ekstrak Daun Sirsak, Ekstrak Blimbing Wuluh, Tablet Effervescent, Aspartam

ABSTRACT

Fadhilla, Farich Kamil. Sari Prabandari, Akhmad Aniq Barlian. 2020. The Effect of Using Aspartame as a Sweetener to the Physical Properties Test of Effervescent Tablets Combination of Soursop Leaf Extract (*Annona Muricata L.*) and Wuluh Starfruit (*Averrhoa Bilimbi*)

*Aspartame is one of the non-caloric artificial sweeteners (NAS) which is widely used in food products. Aspartame is widely used because it is low in calories, so people with diabetes often use aspartame. The purpose of this study was to determine the effect of variations in the concentration of aspartame as a sweetener in the effervescent tablet combination of soursop leaf extract (*Annona muricata L.*) and starfruit (*Averrhoa bilimbi*) on physical properties.*

This study used the maceration method with a 1: 3 ratio of 200 grams of powder using 600 ml 96% ethanol. The effervescent tablets were made into 3 formulas based on the aspartame concentration of FI 1%, FII 3%, and FIII 5%. The granule test included flow time, angle of repose, tapping index. The tablet test includes organoleptic test, weight uniformity, hardness, friability, dissolving time, and respondent's response. The data were analyzed descriptively.

*Based on the research that had been done on the effect of using aspartame as a sweetener on the physical properties test of the effervescent tablet combination of soursop leaf extract (*Annona muricata L.*) And starfruit (*Averrhoa bilimbi L.*) fruit extract. There was an effect of differences in the concentration of aspartame on the physical test of effervescent tablets, namely the weight uniformity test and the dissolved time test. For the granule's physical preference test, respondents prefer formulation II with an aspartame content of 3%, and for the taste preference test, respondents prefer formulation III with an aspartame content of 5%.*

Keywords: Effervescent Tablets and Granules, Soursop Leaf Extract, Starfruit Extract, Effervescent Tablets, Aspartame

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
MOTTO	vii
PRAKATA	viii
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SKEMA	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Kasifikasi Aspartam	6
2.1.2 Kasifikasi Daun Buah Sirsak	8
2.1.3 Klasifikasi Tumbuhan Buah Blimbing Wuluh	11
2.1.4 Simplisia	16
2.1.5 Metode Ekstrasi	17
2.1.6 Maserasi	17
2.1.7 Tablet	17
2.1.8 Metode Pembuatan Tablet	19
2.1.9 Tablet <i>Effervescent</i>	22
2.1.10 Formula Umum Tablet <i>Effervescent</i>	24
2.1.11 Monografi Bahan	27
2.2 Hipotesis	34

BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Objek Penelitian	35
3.2 Sampel dan Teknik Sampling	35
3.3 Variabel Penelitian	35
3.3.1 Variabel Bebas	35
3.3.2 Variabel Terikat	36
3.3.3 Variabel Terkendali	36
3.4 Teknik Pengumpulan Data	36
3.4.1 Cara Pengumpulan Data	36
3.4.2 Alat dan Bahan yang Digunakan	36
3.4.4 Cara Kerja.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Persiapan Bahan	53
4.1.1 Identifikasi Mikroskopik	55
4.2 Pembuatan ekstrak.....	61
4.2.1 Maserasi	61
4.2.2 Uji Bebas Etanol	61
4.2.3 Uji Flavonoid	62
4.3 Pembuatan Sediaan	63
4.3.1 Pembuatan Granul	63
4.3.2 Pembuatan Tablet	65
4.4 Evaluasi Uji	65
4.4.1 Evaluasi Granul Tablet <i>Effervescent</i>	65
4.4.2 Evaluasi Tablet <i>Effervescent</i>	70
BAB V PENUTUP.....	81
5.1 Simpulan.....	81
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	85
CURRICULLUM VITAE	130

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Keseragaman Bobot	32
Tabel 3.1 Formulasi <i>Effervescent</i>	37
Tabel 4.1 Identifikasi Organoleptis Sampel Daun Sirsak.....	54
Tabel 4.2 Identifikasi Organoleptis Sampel Blimbing Wuluh	54
Tabel 4.3 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Daun Sirsak	55
Tabel 4.4 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Buah Blimbing Wuluh.....	58
Tabel 4.5 Hasil Uji Etanol Ekstrak Daun Sirsak.....	62
Tabel 4.6 Hasil Etanol Ekstrak Buah Blimbing Wuluh.....	62
Tabel 4.7 Hasil Uji Flavonoid.....	63
Tabel 4.8 Hasil Uji Waktu Alir Terhadap Granul Tablet Effervescent	66
Tabel 4.8.1 Hasil uji statistik waktu alir.....	66
Tabel 4.9 Hasil Uji Sudut Diam Terhadap Granul Tablet Effervescent	68
Tabel 4.10 Hasil uji indeks penampatan granul tablet effervescent	69
Tabel 4.11 Hasil uji organoleptis terhadap granul tablet effervescent.....	70
Tabel 4.12 Hasil uji keseragaman bobot terhadap tablet effervescent.....	71
Tabel 4.12.1 Hasil uji statistik keseragaman bobot.....	72
Tabel 4.13 Hasil uji kekerasan terhadap tablet <i>effervescent</i>	73
Tabel 4.13.1 Hasil uji statistik kekerasan tablet.....	73
Tabel 4.14 Hasil uji kerapuhan terhadap formula tablet effervescent	75
Tabel 4.14.1 Hasil uji statistik kerapuhan tablet	75
Tabel 4.15 Hasil uji waktu larut terhadap formula tablet effervescent.....	77
Tabel 4.15.1 Hasil uji statistik waktu larut.....	77
Tabel 4.16 Hasil uji respon rasa terhadap formula granul <i>effervescent</i>	79
Tabel 4.17 Hasil uji respon karakteristik fisik terhadap formula granul <i>effervescent</i>	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aspartam	6
Gambar 2.2 Daun Buah Sirsak.....	8
Gambar 2.3 Tanaman Buah Belimbing Wuluh.....	11

DAFTAR SKEMA

Skema 1 Uji Identifikasi Mikroskopis Simplisia	39
Skema 2 Cara Kerja Ekstrak Daun Sirsak.....	40
Skema 3 Esktrak Buah Belimbing Wuluh	41
Skema 4 Identifikasi Simplisia	42
Skema 5 Pembuatan Mucilago.....	42
Skema 6 Pembuatan Tablet <i>Effervescent</i>	44
Skema 7 Uji Waktu Air.....	45
Skema 8 Uji Sudut Diam.....	46
Skema 9 Uji Indeks Penempatan.....	47
Skema 10 Uji Bentuk	48
Skema 11 Uji Keseragaman Bobot	49
Skema 12 Uji Kekerasan	49
Skema 13 Uji Kerapuhan	50
Skema 14 Uji Waktu Larut.....	51
Skema 15 Uji Respon Kesukaan Rasa	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Bukti Praktikum Laboratorium.....	86
Lampiran 2 : Perhitungan Penimbangan Bahan	87
Lampiran 3 : Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Sirsak.....	90
Lampiran 4 : Perhitungan Rendemen Ekstrak Buah Blimbing Wuluh	91
Lampiran 5 : Perhitungan Sudut Diam Granul Effervescent	92
Lampiran 6 : Perhitungan Indeks Penempatan.....	97
Lampiran 7 : Uji keseragaman bobot.....	103
Lampiran 8 : Uji Kerapuhan Tablet <i>Effervescent</i>	107
Lampiran 9 : Prosentase Kesukaan Responden	110
Lampiran 10 : Analisis Sttistik Anova	112
Lampiran 11 : Dokumentasi Pembuatan Simplisia Blimbing Wuluh.....	124
Lampiran 12 : Dokumentasi Pembuatan Simplisia Daun Sirsak	125
Lampiran 13 : Dokumentasi Proses Maserasi Daun Sirsak	126
Lampiran 14 : Dokumentasi Proses Maserasiblimbing Wuluh	127
Lampiran 15 : Dokumentasi Proses Uji Granul	128
Lampiran 16 : Dokumentasi Proses Uji Tablet	129

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aspartam adalah pemanis buatan. Aspartam merupakan pemanis buatan dari golongan gula non-sakarida yang banyak dipakai untuk produk-produk diet atau produk rendah kalori. Dibuat dengan menggabungkan 2 buah asam amino, yaitu fenilalanin dan asam aspartat dengan derajat kemanisan sekitar 160 sampai 200 kali gula pasir dan hampir tidak mengandung kalori. Aspartam atau gula jagung merupakan suatu pemanis sintetis yang rendah kalori dengan keunggulan mempunyai energi yang sangat rendah, tanpa rasa pahit, tidak merusak gigi dan diantara semua pemanis yang tidak berkalori hanya aspartam yang mengalami metabolisme (dapat dipecah menjadi komponen dasar dan dibuang) sehingga tidak terakumulasi dalam tubuh dan baik digunakan untuk penderita diabetes. Aspartam dapat digunakan sebagai pemanis dengan kadar 0,5% - 0,75%.

Dalam penelitian ini digunakan pemanis aspartam berbagai konsentrasi. Penggunaan aspartam sebagai pemanis dikarenakan tidak ada rasa pahit atau after taste yang sering terdapat pada pemanis buatan lain. Pemanis aspartam pada sediaan obat diperlukan suatu inovasi baru yaitu berupa sediaan tablet effervescent. Tablet *effervescent* penggunaannya lebih praktis dan efisien bagi pasien yang sulit menelan kapsul atau tablet konvensional. Tablet *effervescent* merupakan bentuk sediaan padat yang dibuat dengan zat aktif dikempa dengan campuran asam organik dan basa.

Tablet *effervescent* merupakan bentuk sediaan yang sesuai karena dapat meningkatkan efektifitas dan absorpsi yang lebih cepat serta lebih baik sehingga pencapaian efek terapi obat berlangsung lebih cepat bila dibandingkan dengan kapsul dan tablet konvensional. Tablet *effervescent* di penelitian ini menggunakan ekstrak daun sirsak dan blimbing wuluh. Daun sirsak (*Annona muricata* L.) mengandung senyawa aktif yaitu berupa senyawa polifenol (Venkatalakshmi dkk., 2016) dimana senyawa tersebut dapat digunakan sebagai immunomodulator (Sawant and Dongre, 2014). Blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) adalah Salah satu tanaman yang banyak manfaatnya tapi penggunaannya kurang optimal. Bagian tanaman belimbing wuluh yang sering digunakan adalah buah. Masyarakat Indonesia lebih populer untuk mengonsumsi buah belimbing wuluh sebagai masakan sayuran.

Berdasarkan uraian diatas melatar belakangi dilakukannya penelitian tentang pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap sifat fisik dan penerimaan rasa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona*

muricata L.) dengan blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap sifat fisik ?

2. Manakah formula dengan variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang paling diterima oleh responden ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan bahannya adalah daun sirsak dan blimbing wuluh yang diperoleh dari desa kedungbungkus kecamatan tarub kabupaten tegal.
2. Pembuatan ekstrak daun sirsak dan buah blimbing wuluh menggunakan metode maserasi.
3. Pengujian sifat fisik granul *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak dengan buah blimbing wuluh meliputi uji waktu alir, uji sudut diam, dan uji kompresibilitas. Pengujian terhadap sifat fisik tablet meliputi uji organoleptik, uji keseragaman bobot, uji kekerasan, uji kerapuhan, dan uji waktu larut.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap sifat fisik.

2. Menentukan formula mana yang paling manis dan dapat diterima oleh responden terhadap penerimaan rasa dengan variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*).

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini di harapkan memberikan manfaat yang berarti bagi perorangan atau institusi sebagai berikut

1. Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pembaca untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai penelitian yang berkaitan tentang pengaruh penambahan aspartam sebagai pemanis, terhadap sifat fisik sediaan tablet *effervescent*.

2. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan menambah perbendaharaan bacaan bahan bagi mahasiswa atau mahasiswi akademi Farmasi Politeknik Harapan Bersama sebagai bahan masukan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan sampel dan metode penelitian yang berbeda.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Pembeda	Penulis I Lelie Anggraini, (2018)	Penulis II Rosmala Dewi, (2014)	Penulis III Farich kamil fadhilla, (2021)
1.	Judul penelitian	Pengaruh Variasi Konsentrasi Aspartam Sebagai Pemanis Dalam Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.) Terhadap Sifat Fisik Dan Penerimaan Rasa	Tablet <i>Effervescent</i> Ekstrak Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.) dengan variasi Kadar Pemanis Aspartam	Pengaruh Penggunaan Aspartam Sebagai Pemanis Terhadap Uji Sifat Fisik Tablet <i>Effervescent</i> Kombinasi Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.) Dan Buah Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i>)
2.	Sempel (subjek)	Daun sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	Tepung blimbing wuluh	Daun sirsak dan perasan blimbing wuluh
3.	Variabel Penelitian	Ekstrak daun sirsak	Ekstrak blimbing wuluh	Ekstrak daun sirsak dan blimbing wuluh
4.	Metode penelitian	Granulasi basah	Granulasi kering	Granulasi basah
5.	Hasil penelitian	Hasil analisis kesukaan bahwa tidak ada perbedaan tingkat kesukaan dari ketiga formula granul dan tablet <i>effervescent</i> dari segi penampilan, aroma dan rasa.	Hasil analisis kesukaan bahwa responden lebih menyukai kadar aspartam 5%	Hasil analisis kesukaan bahwa uji kesukaan fisik granul responden lebih memilih formulasi II kadar aspartam 3%, dan untuk uji kesukaan rasa responden lebih memilih formulasi III dengan kadar aspartam 5% .

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Kasifikasi Aspartam

1. Klasifikasi



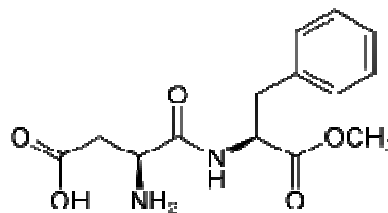
Gambar 2.1 Aspartam

Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Nama kimia : *N*-(*L*- α -Aspartyl)-*L*-phenylalanine, 1-methyl ester

Nama lain : NutraSweet, Canderel, Equal

Rumus Kimia : $C_{14}H_{18}N_2O_5$



Massa Molekul : 294.301 g/mol

CAS number : [22839-47-0]

Titik Lebur : 246-247 °C

Titik didih : Terurai

2. Morfologi

Aspartam merupakan salah satu pemanis buatan yang biasa digunakan untuk penderita diabet, untuk mengontrol kalori (diet), dan untuk menjaga kesehatan gigi (Vallvey *et al*, 2014). Aspartam memiliki nilai kalori yang lebih rendah dibandingkan pemanis lainnya seperti, siklamat, asesulfam, laktosa, sakarin, fruktosa, dan maltosa. Meskipun memiliki kalori yang rendah, tetapi aspartam memiliki rasa 160 kali lebih manis daripada gula biasa (sukrosa) (Anonim, 2015).

Aspartam ditemukan pertama kali pada tahun 1965 oleh James. M. Schlatter. Aspartam terdiri 3 komponen utama yaitu, fenilalanin, asam aspartat, dan metanol. Aspartam merupakan dipeptida metil ester atau L-aspartyl-L-phenilalanine methyl ester, dengan rumus molekul $C_{14}H_{18}O_5N_2$, mempunyai berat molekul 294,31, berwarna putih, tidak berbau, dan berupa bubuk kristal (G). Aspartam dalam industri perdagangan dikenal dengan nama Nutra sweet, Equal, dan Canderel (Walters, 2011).

Aspartam pada kondisi asam atau dalam proses metabolisme, yang pertama kali terhidrolisis adalah metanol, kemudi[an ikatan peptida akan terhidrolisis menghasilkan asam amino bebas. Dalam tubuh, aspartam dimetabolisme menjadi komponen-komponen penyusunnya, yaitu asam aspartat (40%), fenilalanin (50%), dan metanol (10%). Absorpsi metanol dalam

tubuh dipercepat menjadi formaldehid, asam format, dan diketopiperazin (DKP); yang akan mengakumulasi asam nukleat, protein, dan lipid. Formaldehid dapat menyebabkan kerusakan pada organ hepar, ren, neuron pada sistem saraf pusat, pembengkakan cairan spinal, kelenjar limfe, degenerasi sel parenkim pada cor, pulmo terjadi desquamasi epitelium, dan kerusakan organ tubuh lainnya. Kerusakan tersebut, karena lambatnya ekskresi dari tubuh dan penggunaan yang melebihi batas ketentuan (Oktavianti dkk., 2015).

2.1.2 Kasifikasi Daun Buah Sirsak

1. Klasifikasi Tumbuhan



Gambar 2.2 Daun Buah Sirsak

Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Menurut (Widyaningrum, 2012) sirsak (*Annona muricata* L.)

sirsak diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Polycarpiceae
Famili	: Annonaceae
Genus	: Annona
Species	: <i>Annona muricata</i> L

2. Morfologi

Daun sirsak berbentuk bulat panjang dengan ujung lancip pendek. Daun tuanya berwarna hijau tua sedangkan daun mudanya berwarna hijau kekuningan. Daun sirsak tebal dan agak kaku dengan urat daun menyirip atau tegak pada urat daun utama. Daun sirsak terkadang menimbulkan bau yang tidak enak dicium (Herliana, 2011).

Daun yang berkualitas adalah daun sirsak dengan kandungan antioksidan yang tinggi terdapat pada daun yang tumbuh pada urutan ke-3 sampai urutan ke-5 dari pangkal batang daun dan dipetik pukul 5-6 pagi (Zuhud, 2011). Bunga tanaman sirsak termasuk jenis bunga tunggal (flos simplex) artinya dalam satu bunga terdapat banyak putik sehingga seringkali juga dinamakan bunga berpistil majemuk. Bagian bunga tersusun secara spiral atau terpancar dalam lingkaran (hemicylis), mahkota bunga sirsak

berjumlah 6 sepalum yang terdiri dari 2 lingkaran, bentuknya hampir segi tiga tebal dan kaku, berwarna kuning keputihputihan setelah tua dan mekar mahkota bunga kemudian lepas dari dasar bunganya. Bunga keluar dari ketiak daun, cabang, ranting, atau pohon. Bunga sirsak umumnya sempurna tetapi kadang hanya ada bunga jantan dan bunga betina saja dalam satu pohon.

Bunga sirsak melakukan penyerbukan silang karena biasanya tepung sari matang terlebih dahulu sebelum putiknya (Suranto, 2011). Buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian ujungnya agak membulat (Herliana dkk., 2011).

3. Kandungan

Daun sirsak mengandung senyawa acetogenin, annocatacin, annocatalin, annohexocin, annonacin, annomuricin, anomurine, anonol, caclourine, gentisic acid, gigantetronin, asam linoleat dan muricapentocin (Widyaningrum, 2012).

4. Manfaat Daun Sirsak bagi Kesehatan

Menurut (Widyaningrum , 2012), buah berkhasiat mencegah dan mengobati diare, maag, disentri, demam, flu, menjaga stamina

dan pelancar ASI. Bunga digunakan sebagai obat bronkhitis dan batuk. Biji digunakan untuk mencegah dan mengobati astrigent, karminatif, penyebab muntah, mengobati kepala berkutu dan parasit kulit serta obat cacing. Kulit batang digunakan untuk pengobatan asma, batuk, hipertensi, obat parasit, obat penenang dan kejang. Akar digunakan untuk obat diabetes (khusus kulit akarnya), obat penenang dan kejang. Di antara bagian-bagian tanaman sirsak tersebut, daun juga bermanfaat sebagai obat penyakit jantung, diabetes dan antikanker yang merupakan senyawa antioksidan.

2.1.3 Klasifikasi Tumbuhan Buah Blimbing Wuluh



Gambar 2.3 Tanaman Buah Belimbing Wuluh

Sumber : (Dokumen pribadi 2021)

1. Klasifikasi

Belimbing wuluh diklasifikasikan sebagai berikut (Herbie, 2015):

Kingdom : Plantae Sub

Kingdom : Tracheobionta

Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta 9
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Roside
Ordo	: Geraniales
Famili	: Oxalidaceae
Genus	: <i>Averrhoa</i>
Spesies	: <i>Averrhoa bilimbi L.</i>

2. Morfologi

Belimbing wuluh disebut juga sebagai belimbing sayur yang merupakan tumbuhan yang hidup pada ketinggian 5 hingga 500 meter di atas permukaan laut (Rahayu, 2013). Belimbing wuluh sering disebut belimbing sayur atau belimbing asam karena memiliki rasa yang cukup asam dan biasanya digunakan sebagai bumbu masakan atau ramuan jamu. Belimbing wuluh berasal dari kepulauan maluku dan menyebar ke seluruh bagian negara Indonesia. Nama ilmiah belimbing wuluh adalah (*Averrhoa bilimbi L.*) (Gendrowati, 2015). Belimbing wuluh memiliki batang yang kasar berbenjol-benjol, bercabang sedikit, arahnya condong keatas. Cabang muda berambut halus seperti beludru, warna coklat muda.

Daun berupa daun majemuk menyirip ganjil dengan 21-45 pasang anak daun. Anak daun bertangkai pendek, bentuknya bulat

telur sampai lonjong, ujung runcing, pangkal memudar tepi rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, warna hijau, permukaan bawah berwarna hijau muda (Herbie, 2015). Menurut (Gendrowati, 2015), batang pohon belimbing wuluh memiliki ketinggian mencapai ± 15 meter dengan percabangan yang sedikit. Batangnya tidak terlalu besar dengan diameter sekitar 30 cm.

Daunnya tersusun ganda dengan bentuk kecil, bulat telur. Ukurannya antara 2-10 cm \times 1-3 cm dan berwarna hijau. Bunganya merupakan bunga majemuk yang tersusun dalam malai sepanjang 5-20cm secara berkelompok. Bunga keluar dari percabangan dengan bentuk seperti bintang yang berwarna ungu kemerahan. Buahnya bentuknya lonjong bulat persegi. Panjangnya sekitar 4-6,5cm, berwarna hijau agak kekuningan. 8 biji dalam bentuk gepeng. Pohon belimbing wuluh dapat tumbuh didataran redah hingga mencapai 500 mdpl. Rasa buahnya asam (Samtosa, 2015).

3. Kandungan

Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung banyak vitamin C alami yang berguna sebagai penambah daya tahan tubuh dan perlindungan terhadap berbagai penyakit. Belimbing wuluh mempunyai kandungan unsur kimia yang disebut asam oksalat dan kalium. Menurut Rahayu (2013) dari hasil pemeriksaan kandungan kimia buah belimbing wuluh

(*Averrhoa bilimbi* L) mengandung golongan senyawa oksalat, minyak menguap, fenol, flavonoid, dan pektin. Herbie (2015) menyebutkan batang belimbing wuluh mengandung saponin, tannin, glukosida, kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksidase. Sedangkan daunnya mengandung tannin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat. Belimbing wuluh mengandung banyak zat tannin, saponin, glukosida sulfur, asam format, peroksida, flavonoid, serta terpenoid. Karena rasanya yang sangat masam, sudah bisa dipastikan bahwa belimbing wuluh juga mengandung banyak vitamin C (Gendrowati, 2015).

4. Manfaat

Belimbing wuluh di kalangan masyarakat sangat populer, bahkan melebihi belimbing manis. Banyak hasil penelitian yang menyebutkan potensi suatu tanaman dalam mengobati penyakit tertentu ataupun sebagai antibakteri. Akan tetapi, penggunaan bahan antimikroba kimia, di lingkungan masyarakat dalam produk pangan lebih populer. Hasil dari penggunaan bahan antimikroba kimia sebagai 12 pengawet lebih efektif dan biayanya relatif murah. Ada yang memanfaatkan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) untuk dibuat manisan dan sirup, sebagai obat untuk sariawan, sakit perut, gondongan, rematik, batuk rejan, gusi berdarah, sakit gigi berlubang, memperbaiki

fungsi pencernaan, untuk membersihkan noda pada kain, menghilangkan bau amis, sebagai bahan kosmetik serta mengkilapkan barang-barang yang terbuat dari kuningan (Rahayu, 2013). Biasanya buah, batang, bunga maupun daunnya banyak digunakan untuk menyembuhkan penyakit seperti; pegal, gondongan, batuk pada anak, batuk biasa maupun batuk rejan, rematik, sariawan, jerawat dan panu (Herbie, 2015). Belimbing Wuluh juga dapat menghilangkan sakit (analgetik), memperbanyak pengeluaran empedu, antiradang, peluruh kencing, astringent (Putra, 2015). Dalam buku Aneka Tanaman Apotek Hidup di Sekitar Kita mengatakan, hampir diseluruh Indonesia secara tradisi orang sakit sariawan dan tenggorokan memetik buah belimbing wuluh, memotongnya dan menempelkannya pada luka sariawan, dan ada pulang yang memerasnya lalu diminum. Rasanya tentu saja sangat asam dah perih, tetapi banyak orang percaya belimbing wuluh sanggup mengobati sariawan dan sakit tenggorokan. Disamping dapat mengobati sariawan, buah belimbing wuluh berkhasiat pula untuk menyembukan batuk, rematik, hipertensi, sakit gigi, diabetes, gondongan, dan juga menghilangkan jerawat serta panu. Selain itu ekstrak daun dan buah belimbing wuluh juga mengandung sejumlah senyawa flavonoid dengan tipe luteoin. Senyawa ini, bersama dengan apigenin dikenal cukup ampuh dalam

menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri seperti *Bacillus cereus*, *Corney bacterium diphteria*. (Akbar, 2015).

2.1.4 Simplisia

Simplisia atau herbal adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan simplisia tidak lebih dari 60°C (Depkes RI, 2008) Adapun penggolongan simplisia menurut Farmakope Indonesia edisi III (DepKes RI, 1979) adalah sebagai berikut :

1. Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman (isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya ataupun zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni).

2. Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan hewan yang masih belum berupa zat kimia murni.

3. Simplisia Mineral

Simplisia mineral adalah simplisia yang berasal dari bumi, baik telah diolah atau belum, tidak berupa zat kimia murni.

2.1.5 Metode Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang ditetapkan (MenKes RI, 2014). Tujuan dilakukan ekstraksi bahan alam adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada prinsip perpindahan pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut pelian.

2.1.6 Maserasi

Maserasi adalah proses perendaman sampel untuk menarik komponen yang diinginkan dengan kondisi dingin diskontinyu. Keuntungan metode maserasi yakni lebih praktis, pelarut yang digunakan lebih sedikit, dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi waktu yang dibutuhkan relatif lama (Diantariani, 2014) atau maserasi adalah perendaman bahan alam yang dikeringkan (simplisia) dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak, serta terhindar dan perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Dewi, 2010)

2.1.7 Tablet

Tablet dapat didefinisikan sebagai bentuk sediaan solid yang mengandung satu atau lebih zat aktif dengan atau tanpa berbagai

eksipien (yang meningkatkan mutu sediaan tablet, kelancaran sifat aliran bebas, sifat kohesifitas, kecepatan disintegrasi, dan sifat anti lekat) dan dibuat dengan mengempa campuran serbuk dalam mesin tablet (Siregar&Wikarsa, 2010).

Tablet adalah bentuk sediaan obat solid mengandung zat akti yang dapat diberikan secara oral dan ditelan. Tablet yang hanya ditempatkan dalam rongga mulut tanpa ditelan, tablet oral yang dikunyah dulu lalu ditelan atau hanya dikulum atau dihisap.

Selain tablet yang diberikan melalui oral, terdapat juga tablet yang diberikan melalui rektal, vaginal, implantasi, transdermal, tablet yang dilarutkan dulu lalu diminum (4 tablet effervescent) dan sebagainya (Siregar&Wikarsa, 2010).

Bentuk sediaan tablet memiliki beberapa keuntungan, antara lain adalah sebagai berikut (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013):

1. Tablet dapat diproduksi dalam skala besar dengan kecepatan produksi yang sangat tinggi sehingga harganya dapat relative lebih murah.
2. Tablet memiliki ketepatan dosis dalam tiap tablet atau tiap unit pemakaian.
3. Tablet lebih stabil dan tidak mudah ditumbuhi mikroba karena berada dalam bentuk kering dengan kadar air yang rendah
4. Tablet dapat dibuat produk untuk berbagai profil pelepasan,
5. Tablet dapat dibawa dengan mudah oleh pasien.

6. Tablet dapat dengan mudah diidentifikasi dengan memberi tanda atau logo pada punch atau dengan printing pada tablet.
7. Tablet tersedia dalam berbagai tipe tablet antara lain kunyah, isap, effervescent, bukal, dan sublingual.
8. Tablet dapat dengan mudah digunakan sendiri oleh pasien

Selain keuntungan yang dimiliki oleh sediaan tablet, juga terdapat beberapa kerugian bentuk sediaan tablet, antara lain:

1. Bahan aktif dengan dosis besar dan tidak kompresibel sulit dibuat tablet karena tablet yang dihasilkan akan memiliki bobot atau bentuk tablet yang besar sehingga tidak berterima.
2. Terdapat kendala dalam memformulasikan zat aktif yang sulit terbasahi, tidak larut, serta disolusi yang kurang baik.
3. Kesulitan menelan pada anak-anak, pasien dengan sakit yang parah, dan pasien lanjut usia
4. Pasien yang menjalani radioterapi tidak dapat menelan tablet

2.1.8 Metode Pembuatan Tablet

Pada penelitian ini metode pembuatan tablet yang akan digunakan adalah metode granulasi basah. Tujuan granulasi basah adalah untuk meningkatkan aliran campuran dan kemampuan kempa (Depkes RI, 1995), Metode granulasi basah merupakan metode yang paling terluas digunakan orang dalam memproduksi tablet kompresi. Langkah-langkah yang diperlukan dalam pembuatan tablet dengan metode granulasi basah adalah sebagai berikut :

1. Menimbang dan mencampur bahan.
2. Pembuatan granulasi basah.
3. Pengayakan adonan lembab menjadi granul
4. Pengeringan.
5. Pengayakan kering.
6. Pencampuran bahan pelincir
7. Pembuatan tablet dengan kempa langsung.

Keuntungan utama metode granulasi basah (SiregarWikarsa, 2010) antara lain:

1. Kohesivitas dan kompreibilitas serbuk ditingkatkan selama dan setelah pengempaan karena pengikat yang ditambahkan menyalut tiap partikel menyebabkan melekatnya satu sama lain sehingga partikel-partikel dapat dibentuk menjadi aglomerat yang disebut granul.
2. Zat aktif dosis tinggi yang mempunyai aliran atau keternampatan yang buruk, harus digranulasi dengan metode basah, untuk memperoleh aliran dan koehesi yang cocok untuk pengempaan.
3. Ditsribusi dan keseragaman kandungan yang baik untuk zat aktif dosis kecil dan zat tambahan pewarna yang larut akan diperoleh jika zat-zat tersebut dilarutkan terlebih dahulu dalam larutan pengikat.
4. Keseragaman serbuk yang luas dapat diproses bersama-sama dalam betas tunggal dan karakteristik tiap fisik diubah untuk mempermudah pengempaan.

5. Serbuk ruah dan berdebu darat ditangani tanpa terjadinya masalah debu dan kontaminasi dari udara.

Kerugian metode granulasi basah antara lain (Siregar & Wikarsa, 2010):

1. Keterbatasan terbesar pada granulasi basah adalah biaya yang besar karena berkaitan dengan penggunaan ruangan, waktu, peralatan, dan peralatan yang relatif banyak.
2. Proses membutuhkan tingkat kerumitan yang lebih besar karena :
 1. Sejumlah besar tahap pemrosesan memerlukan ruangan yang luas dengan suhu dan kelembapan terkontrol.
 2. Metode ini memerlukan sejumlah jenis peralatan yang mahal.
 3. Menghabiskan waktu, terutama tahap pembasahan dan pengeringan granulasi.
 4. Kemungkinan ada bahan yang hilang selama pemrosesan ketika pemindahan bahan dari satu unit operasi ke unit yang lain.
 5. Terdapat kemungkinan besar kontaminasi silang yang lebih besar dari pada dengan metode kering langsung.
 6. Metode ini dapat memperlambat disolusi zat aktif dari dalam granula setelah tablet terdisintegrasi jika tidak diformulasi dan diproses dengan cepat.
 7. Di pihak lain, proses granulasi mudah menimbulkan banyak masalah. Tiap unit proses menimbulkan kesulitan khusus. Makin

hanyak unit proses, makin banyak kesempatan masalah terjadi Granulasi pada dasarnya memproduksi kesatuan fisik yang barit. yaitu granul. Olch karena itu, pengendalian dan validasi semua tahap yang terlibat dalam pembuatan suatu bahan (granulast) yang baru perlu dilakukan.

2.1.9 Tablet *Effervescent*

Tablet *effervescent* merupakan adalah tablet tidak bersalut, umumnya mengandung bahan asam dan karbonat atau bikarbonat, yang bereaksi dengan cepat dalam air dengan membebaskan karbondioksida. Dilarutkan dalam air sebelum digunakan (Agoes, 2013). Keasaman yang diperlukan untuk reaksi *effervescent* dapat diperoleh dari tiga sumber utama asam makanan, asam anhidrat, dan garam asam Asam makanan merupakan asam yang paling umum digunakan karena terdapat secara alami dan digunakan sebagai bahan tambahan makanan, serta semuanya dapat dimakan (Siregar & Wikarsa, 2010).

Sumber asam yang sering digunakan dalam tablet *effervescent* adalah asam sitrat dan asam tartat. Asam sitrat adalah asam makanan yang paling umum digunakan. Asam sitrat mudah didapat, melimpah, relative tidak mahal, sangat mudah larut, memiliki kekuatan asam yang tinggi, tersedia sebagai granul halus, mengalir bebas. Tersedia didalam bentuk anhidrat dan bentuk monohidrat berkualitas makanan.

Asam tartat juga digunakan dalam banyak sediaan *effervescent* karena banyak tersedia secara komersial. Asam tartat lebih mudah larut dari pada asam sitrat dan juga lebih higroskopis. Bahan ini memiliki kekuatan asam, seperti asam sitrat, tetapi lebih banyak digunakan untuk mencapai konsentrasi asam yang ekuivalen karena asam ini diprotik sedangkan asam sitrat triprotik (Siregar & Wikarsa, 2010).

Garam karbonat padatan kering memberikan *effervescent* dalam kebanyakan tablet *effervescent* yang menggunakan gas karbondioksida sebagai disintegran. Baik bentuk bikarbonat maupun karbonat dapat digunakan, namun bikarbonat lebih reaktif dan paling sering digunakan, natrium bikarbonat merupakan sumber utama karbondioksida dalam sistem *effervescent*.

Senyawa ini larut sempurna dalam air, tidak higroskopis, tidak mahal, banyak tersedia dipasaran dalam lima tingkat ukuran partikel (mulai dari serbuk halus sampai granul seragam yang mengalir bebas), dapat dimakan, digunakan secara luas sebagai suatu antasida baik sendirian maupun sebagai bagian dari sediaan antasida,

dan digunakan secara luas dalam produk makanan sebagai soda kue. Natrium bikarbonat merupakan alkali natrium yang paling lemah mempunyai PH 8,3 dalam larutan air, dalam konsentrasi 0,85% zat ini menghasilkan kira-kira 52% karbondioksida (Siregar & Wikarsa 2010).

Reaksi asam basa antara logart atkati bikarbonat dan asam sitrat atau asam tartat sudah digunakan sejak larna dalam sediaan fatmast yang mengeluarkan karbondioksida begitu ditambabkan air. Air penting sekali untuk reaksi *effervescent*. Air tersebut dapat air bebas, air terikat, atau air yang berasal dari kelembapan udara (Agoes, 2013).

2.1.10 Formula Umum Tablet *Effervescent*

Formulasi umum tablet *effervescent* antara lain :

1. Bahan aktif

Bahan (zat) aktif adalah tiap bahan atau campuran bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sediaan farmasi dan apabila digunakan dalam pembuatan obat menjadi zat aktif obat tersebut. Dalam arti lain , bahan (zat) aktif adalah bahan yang ditujukan untuk menciptakan khasiat farmakologis atau efek langsung lain dalam diagnosis, penyembuhan, peredaan, pengobatan atau pencegahan penyakit, atau untuk mempengaruhi struktur dan fungsi tubuh (Depkes RI, 2006).

2. Bahan tambahan

Bahan tambahan dalam pembuatan tablet *efferveseent* selain sumber basa dan sumber asam adalah sebagai berikut :

1. Bahan Pengisi (*Filler*)

Bahan pengisi berfungsi untuk membuat kesesuaian bobot tablet, umumnya bobot tablet yang berterima lebih besar dari 70 mg. bahan pengisi diperlukan terutama untuk zat aktif berdosisi kecil. Bahan pengisi, umumnya ditambahkan dalam rentang 5- 80% (bergantung pada jumlah zat aktif dan bobot tablet yang diinginkan).

Fungsi lain bahan pengisi adalah untuk memperbaiki kompresibilitas dan sifat alir bahan aktif Contoh bahan pengisi tablet lain laktosa, antara Mikrokrystalin selulosa (MCC), Kalsium fosfat dibasic (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

2. Bahan Pengikat (*blinder*)

Bahan pengikat digunakan dalam formula tablet dengan tujuan membentuk ikatan antar partikel supaya terbentuk tablet yang baik, yang memenuhi persyaratan bobot tablet, kekerasan tablet, dan kerapuhan tablet.

Standar penggunaan bahan pengikat amilum yaitu 2-5 % (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013). Bahan pengikat akan berperan sebagai perekat untuk mengikat serbuk-serbuk komponen tablet menjadi granul, yang selanjutnya akan membantu mengikat granul-granul menjadi tablet dalam proses pengempaan Bahan pengikat dapat diklasifikasikan menjadi:

- a. Berasal dari alam, misalnya: akasia, tragakan, gelatin. amilum, gum guar, gum xanthan, gum tara, dan peclin.
- b. Polimer sintetik atau semi sintetik, misalnya: HPMC, PVP, PEG, dan CMC Na.
- c. Golongan gula, misalnya : sukrosa dan larutan glukosa (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013) .

3. Bahan Pelicin (*Lubricant/ Glidant*)

Bahan pelicin berfungsi sebagai anti gesekan, yang terjadi pada proses pentabletan. Bahan pelicin ditambahkan ke massa tablet begitu massa tablet akan dikempa.

Mekanisme kerja bahan pelincir dalam memperbaiki sifat alir suatu sampel serbuk atau granul dapat berlangsung dengan cara penutupan atau pengisian permukaan partikel yang kasar atau berlekuk- lekuk dengan bahan pelincir sehingga permukaan partikel yang kasar atau berlekuk-lekuk dengan bahan pelincir sehingga permukaan partikel menjadi lebih licin dan partikel dapat lebih mudah mengalir. Standar pelicin yang digunakan dalam pembuatan tablet berkisar 0,25-5 %. Contoh bahan pelicin tablet antara lain : Na benzoate, PEG, garam kalsium, magnesium dan zink dari asam stearat (Hadiseewignyo & Fudholi, 2013).

4. Bahan Tambahan Lain

Bahan Tambahan Lain, bahan-bahan untuk tambahan lain tidak selalu terdapat dalam tablet, hanya ditambahkan pada tablet tertentu. Pada tablet *effervescent* biasanya ditambahkan bahan pewarna dan pemanis untuk memperbaiki rasa dan penampilan produk (DepKes RI, 1995).

Contoh bahan pewarna tablet antara lain *tartrazine*, *brilliant blue fast green*, *sunset yellow*. Contoh bahan pemanis tablet antara lain: sakarin, garam Na, kalsium dan aspartam (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

2.1.11 Monografi Bahan

1. Daun Sirsak

Tanaman sirsak termasuk dalam tumbuhan menahun (*perennial*) berakar tunggang, berkayu keras, dengan pertumbuhan tegak lurus ke atas (*erectus*) hingga mencapai ketinggian lebih kurang 15 m, Sirsak berbentuk perdu atau pohon kecil, tingginya 3-10 meter, bercabang hampir mulai dari pangkalnya. Daun sirsak berbentuk bulat seperti telur terbalik berukuran (8-16) cm x (3-7) cm, berwarna hijau muda hingga hijau tua, ujung daunnya meruncing pendek, panjang tangkai daunnya 3-7 mm, pinggiran rata dan permukaan daun mengkilap.

2. Blimbing Wuluh

Pohon kecil tinggi mencapai 10 m, batang tidak begitu besar, biasanya ditanam sebagai pohon buah, batang kasar banyak tonjolan, percabangan sedikit. Cabang muda berambut halus warna cokelat muda. Daun bulat telur memanjang, warna hijau, bertangkai. Bunga berkelompok kecil-kecil bentuk bintang, warna ungu kemerahan, keluar dari batang. Buah buni bentuk bulat lonjong bersegi, warna hijau kekuningan, mengandung banyak air rasa asam. Biji bulat telur gepeng (Mun'im & Hanani, 2011).

3. Asam Sitrat

Hablur bening tidak berwarna atau serbuk hablur granul sampai halus, putih, tidak berbau atau praktis tidak berbau, rasa sangat asam. Bentuk hidrat mekar dalam udara kering Sangat mudah larut dalam air, mudah Jarut dalam etanol, agak sukar larut dalam eter (MenKes RI, 2014) Berfungsi sebagai sumber asam sediaan tablet *effervescent* (Siregar & Wikarsa, 2010)

4. Asam Tartal

Hablur, tidak berwarna atau bening atau serbuk hablur halus sampai granul, warna putih, tidak berbau, rasa asam dan stabil di udara. Sangat mudah larut dalam air, mudah larut dalam etanol (MenKes RI, 2014). Berfungsi sebagai sumber asam sediaan tablet *effervescent* (Siregar & Wikarsa, 2010).

5. Na Bikarbonat

Serbuk hablur, putih. Stabil diudara kering, tetapi dalam udara lembab secara perlahan-lahan terurai. Larutan segar dalam air dingin tanpa dikocok, bersifat basa terhadap lakmus. Larut dalam air, tidak larut dalam etanol (MenKes RI, 2014) Berfungsi sebagai sumber basa dalam sediaan tablet *effervescent* (Siregar & Wikarsa, 2010).

6. Mg Stearat

Serbuk halus, putih, dan voluminous, bau lemah khas, mudah melekat dikulit, bebas dari butiran. Tidak larut dalam air, dalam etanol, dan dalam eter (Menkes RI, 2014). Berfungsi sebagai granul alir bahan pelicin untuk memperbaiki sifat (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

7. Aspartam

Aspartam mudah larut dalam air sedikit terlarut dalam alkohol dan tidak larut lemak atau minyak. Aspartam tidak menghasilkan rasa pahit atau nfter taste yang sering terdapat pada pemanis buatan, berfungsi untuk memperbaiki rasa tablet (DepKes RI, 1995)

8. Laktosa

Serbuk putih atau hampir putih. Mudah larut dalam air, praktis tidak larut dalam etanol (Menkes RI, 2014) Berfungsi untuk membuat kesesuaian bobot tablet (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013)

2.1.12 Evaluasi *Effervescent*

1. Evaluasi granul *effervescent*

Uji sifat fisik granul sebelum dikempa perlu dilakukan karena akan sangat mempengaruhi kualitas tablet yang dihasilkan. Evaluasi atau Uji fisik granul antara lain:

a. Waktu Alir

Pengujian waktu alir sangat penting karena berhubungan dengan keseragaman pengisian ruang cetakan yang akan mempengaruhi keseragaman bobot dan pada akhirnya akan aktif zat kandungan keseragaman mempengaruhi (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

b. Sudut Diam

Sudut diam adalah sudut maksimum yang terbentuk antara permukaan timbunan serbuk dengan bidang horizontal apabila hanya gaya gravitasi yang bekerja pada permukaan bebas timbun serbuk tersebut. Pengukuran kecepatan alir dengan menggunakan metode

corong. Pengujian ini sangat tergantung pada alat yang digunakan, sebaiknya menggunakan peralatan standard Besar kecilnya lubang corong akan sangat mempengaruhi waktu alir (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

c. Pengetapan atau Kompresibilitas

Serbuk Pengetapan menunjukkan penurunan volume sejumlah granul atau serbuk akibat hentakan dan getaran. Makin kecil indeks pengetapan maka semakin kecil sifat alirnya. Hubungan % Indeks Carr atau % kompresibilitas terhadap sifat aliran yaitu sesuai dengan standart <10% artinya sangat baik, 11-15% artinya baik, 16-20% artinya cukup, dan 21-25% artinya agak buruk, serta 26-31% artinya buruk (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

2. Evaluasi sediaan tablet *effervescent*

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dengan mengamati perubahan bentuk, warna, rasa dan bau dari tablet *effervescent* yang telah dibuat.

b. Uji Keseragaman

Bobot Tablet tidak bersalut dengan bobot rata-ratanya lebih dari 300 mg, syarat keseragaman bobotnya tidak boleh lebih dari 2 tablet yang masing-

masing bobotnya menyimpang dari bobot Tata-ratanya lebih besar dari 5% dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari 10 % (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

Tabel 2.1 Keseragaman Bobot

Bobot Tablet Rata-Rata	Penyimpangan (%) Dari	
	Bobot Tablet Rata-Rata	
	A	B
25 mg atau kurang	15	30
26-150 mg	10	20
151-300 mg	7,5	15
>300 mg	5	10

c. Uji Kekerasan

Kekerasan tablet mencerminkan kekuatan tablet secara keseluruhan, diukur dengan cara memberi tekanan terhadap diameter tablet kekerasan merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanik seperti goncangan, benturan dan keretakan selama pengemasan, penyimpanan, transportasi, dan sampai ke tangan pengguna. Syarat kekerasan untuk tablet

pada umumnya 4-8 kgf (Hadisoewignyo & Fudholi, 2013).

d. Uji Kerapuhan

Tablet merupakan parameter yang Kerapuhan menggambarkan kekuatan permukaan tablet dalam melawan berbagai perlakuan yang menyebabkan abrasi pada permukaan tablet. Kerapuhan yang tinggi akan mempengaruhi kadar zat aktif yang ada pada tablet. Kerapuhan tablet dianggap cukup baik bila hasilnya kurang 1% (Siregar dan Wiksrsa, 2010).

e. Uji Waktu Larut

Uji waktu larut dilakukan dengan mengambil tiga tablet *effervescent* dari masing-masing formula kemudian di uji satu persatu dalam suatu gelas yang kemudian ditentukan waktu larutnya mulai dari tablet dimasukkan ke dalam gelas hingga tablet habis larut. Kelarutan tablet *effervescent* dianggap baik apabila larut dalam waktu 1-2 menit atau 60-120 detik (BPOM RI, 2014).

2.2 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ada pengaruh perbedaan konsentrasi aspartam sebagai pemanis terhadap uji sifat fisik sediaan tablet *effervescent* kombinasi daun sirsak dengan blimbing wuluh.
2. Formula tablet *effervescent* dengan variasi konsentrasi aspartam 5% yang paling diterima oleh responden.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah pengaruh aspartam sebagai pemanis terhadap uji sifat fisik tablet *effervescent* kombinasi daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan perasan blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

3.2 Sampel dan Teknik Sampling

Sampel dalam penelitian ini adalah tablet effervescent dari kombinasi daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan ekstraksi blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang dibuat di Laboratorium Politeknik Harapan Bersama. Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Dalam penelitian ini teknik sampling yang digunakan dengan metode random sampling karena pengambilan sampel secara acak.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi aspartam 1%, 3%, dan 5%.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah sifat fisik tablet *effervescent* yaitu uji organoleptis, uji keseragaman bobot, uji kekerasan tablet, uji kerapuhan dan uji waktu hancur.

3.3.3 Variabel Terkendali

Variabel terkendali dalam penelitian ini yaitu pengambilan ekstrak daun sirsak dan blimbing wuluh menggunakan metode maserasi.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Metode Pengumpulan data yang dilakukan yaitu berdasarkan eksperimen di Laboratorium Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
2. Data yang digunakan bersifat kuantitatif dan kualitatif

3.4.2 Alat dan Bahan yang Digunakan

1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Alat untuk identifikasi senyawa yang terkandung dalam zat aktif adalah tabung reaksi.
- b. Alat untuk pembuatan sediaan tablet *effervescent* yaitu mortar, stamper, cawan porselen, beaker glass, kain flannel, penggaris, pisau, corong kaca, pipet tetes, oven, batang pengaduk, gelas ukur, pengayak granul no 16 dan 18.
- c. Alat untuk uji sifat fisik pembuatan tablet *effervescent* adalah neraca analitik, disintegrator tester (uji waktu alir), hardness

tester (uji kekerasan), friability (uji kerapuhan), timbangan analitik, tabung reaksi.

2. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah daun sirsak dan perasan dari buah blimbing wuluh, asam sitrat, asam tartat, natrium bikarbonat, aspartam, PVP, talk, laktosa dan aquades

3.4.3 Formulasi

Tabel 3.1 Formulasi *Effervescent*

Bahan	Formulasi			Standar	Komponen	Pustaka
	I (%)	II (%)	III (%)			
Serbuk Daun Sirsak	1,5	1,5	1,5	1,5-10%	Zat Aktif	Rosmala Dewi (2014)
Serbuk Buah Blimbing	2,5	2,5	2,5	2,5-10%	Zat Aktif	Aziz Ikhsanudin (2017)
Aspartam	1	3	5	1-5%	Pemanis	Rowe Dkk,2010
Asam Tartat	20	20	20	≤ 25%	Asam	Banker Dan Anderson, 1994
Asam Sitrat	10	10	10	≤ 16%	Asam	Banker Dan Anderson, 1994
Na Bikarbonat	15	15	15	15-50%	Basa	Rowe Dkk,2010
Pvp	4	4	4	0,5-5%	Pengikat	Rowe Dkk,2010
laktosa	500mg			5-80%	Zat tambahan	Rowe Dkk,2010

keterangan : Masing – masing tablet *effervescent* dibuat 500 gram, setiap formula di buat 50 tablet.

Formula I : mengandung aspartam 1%

Formula II : mengandung aspartam 3%

Formula III : mengandung aspartam 5%

3.4.4 Cara Kerja

1. Pengambilan Sampel

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan ekstrak blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang didapatkan dari halaman belakang rumah, Desa Kedungbungkus, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal dengan cara pengambilan sampel acak.

a. Pembuatan simplisia daun sirsak

Daun sirsak yang di ambil dari pohon di timbang terlebih dahulu. Kemudian di lakukan pengeringan di bawah terik sinar matahari selama 1 minggu. Setelah kering lalu blender menjadi serbuk. Setelah diperoleh simplisia daun sirsak

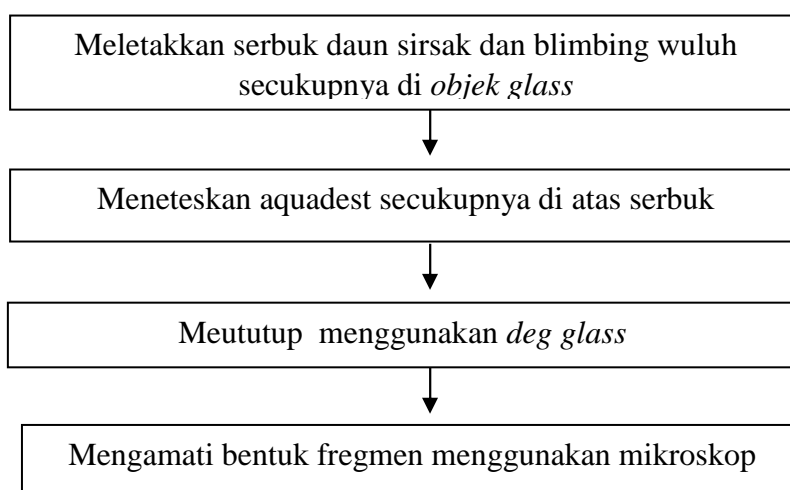
b. Pembuatan simplisia Buah blimbing wuluh

Buah blimbing wuluh yang diambil masih segar dan terlebih dahulu dibersihkan dicuci dengan air mengalir. Kemudian di potong tipis- tipis, lalu lakukan pengeringan di bawah sinar matahari. Setelah kering lalu blender menjadi serbuk. Setelah diperoleh simplisia blimbing wuluh.

2. Uji Identifikasi Mikroskopis Simplisia

1. Serbuk daun sirsak dan buah blimbing wuluh.

Mengambil serbuk secukupnya, lalu lerakkan diatas *objek glass*, kemudian menetasi serbuk dengan aquadest secukupnya dan ditutup menggunakan *deg glass*, selanjutnya mengamati bentuk fregmen menggunakan mikroskop.



Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

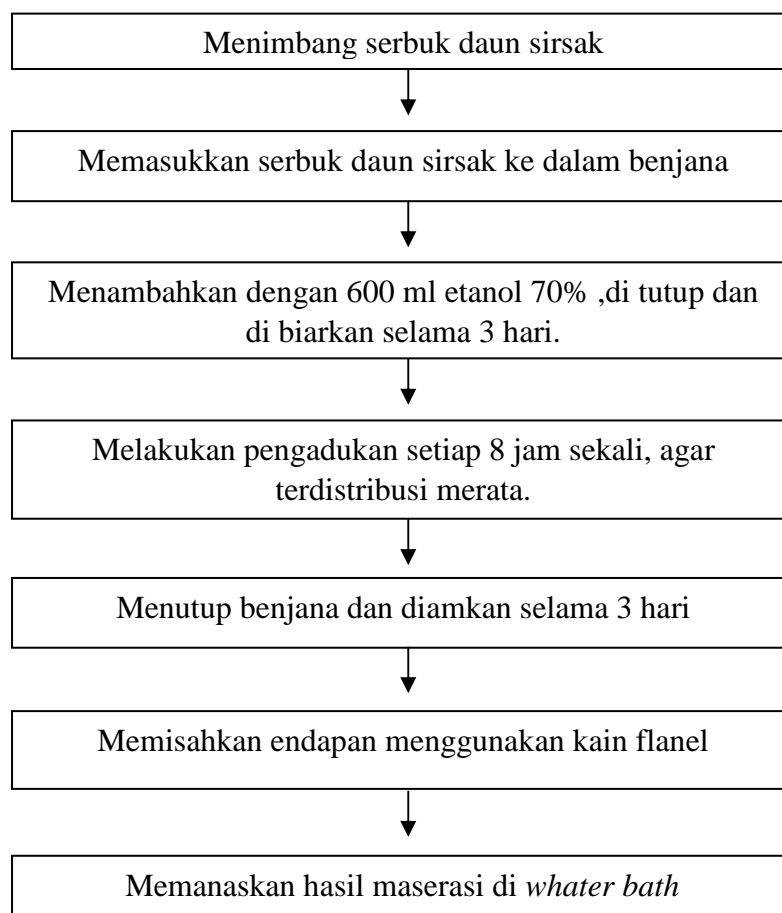
Skema 1 Uji Identifikasi Mikroskopis Simplisia

3. Cara Kerja Pembuatan Ekstrak

1. Ekstrak daun sirsak

Ekstrak daun sirsak dibuat dengan cara maserasi, yaitu 200 serbuk daun sirsak dimasukan kedalam bejana, kemudian dituangi dengan 600ml etanol 96%, ditutup dan dibiarkan selama 3 hari, kemudian di aduk setiap 8 jam sekali, agar terdistribusi merata. Dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain vlanel. Ekstrak yang terkumpul selanjutnya

dilakukan penguapan sampai diperoleh ekstrak sedikit mengental.



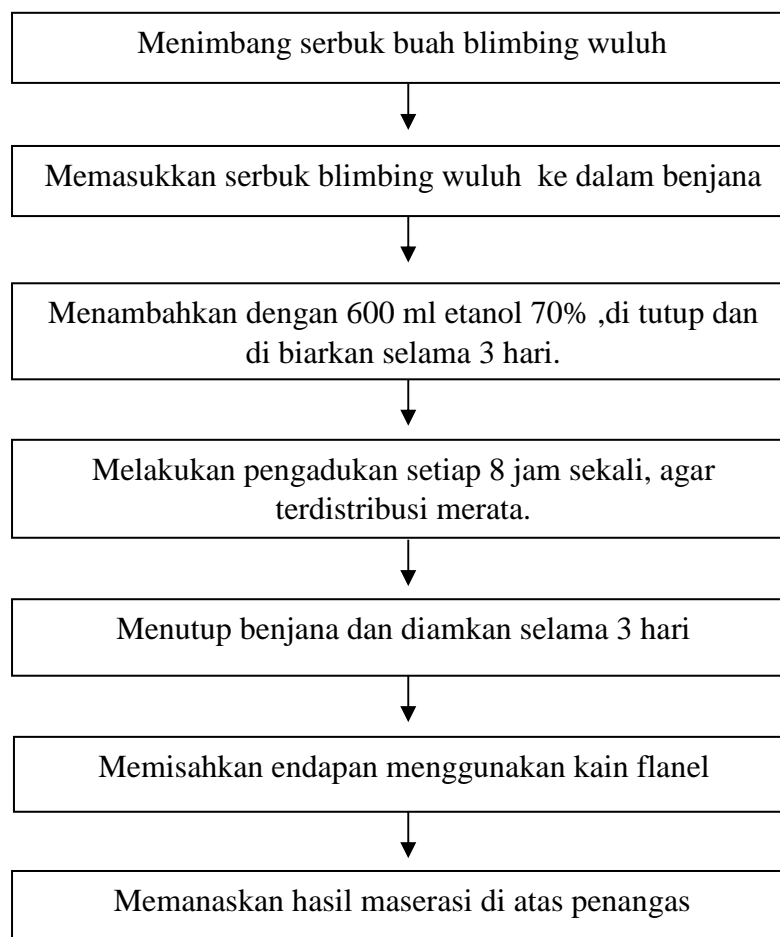
Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 2 Cara Kerja Ekstrak Daun Sirsak

2. Ekstrak buah blimbing wuluh

Ekstrak buah blimbing wuluh dibuat dengan cara maserasi, yaitu 200 serbuk buah blimbing wuluh dimasukan kedalam bejana, kemudian dituangi dengan 600ml etanol 96%, ditutup dan dibiarkan selama 3 hari, kemudian di aduk seiap 8 jam sekali, agat terdistribusi merata. Dilakukan penyaringan dengan menggunakan

kain flanel. Ekstrak yang terkumpul selanjutnya dilakukan penguapan sampai diperoleh ekstrak sedikit mengental.

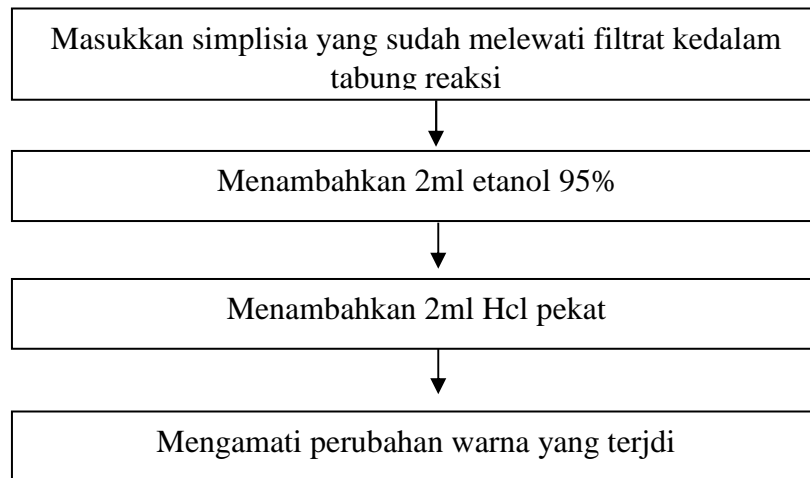


Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 3 Esktrak Buah Belimbing Wuluh

4. Identifikasi simplisia

Identifikasi simplisia dilakukan untuk mengetahui apakah pada daun sirsak dan blimbing wuluh terdapat senyawa flavonoid. Flavonoid adalah senyawa yang larut dalam air dan dapat di reaksikan menggunakan etanol 90%, senyawa flavonoid termasuk senyawa fonolik sehingga perubahan warna dapat di amati ketika ditambahkan dengan Hcl.

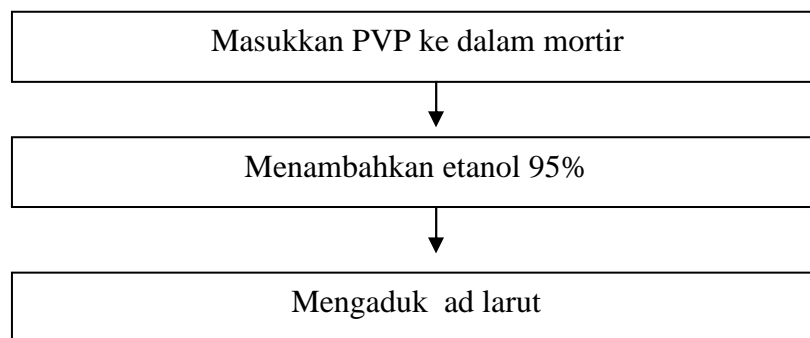


Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 4 Identifikasi Simplisia

5. Pembuatan mucilago

Pembuatan mucilago dilakukan dengan menimbang PVP dan melarutkannya dengan aquadest pada mortir.



Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 5 Pembuatan Mucilago

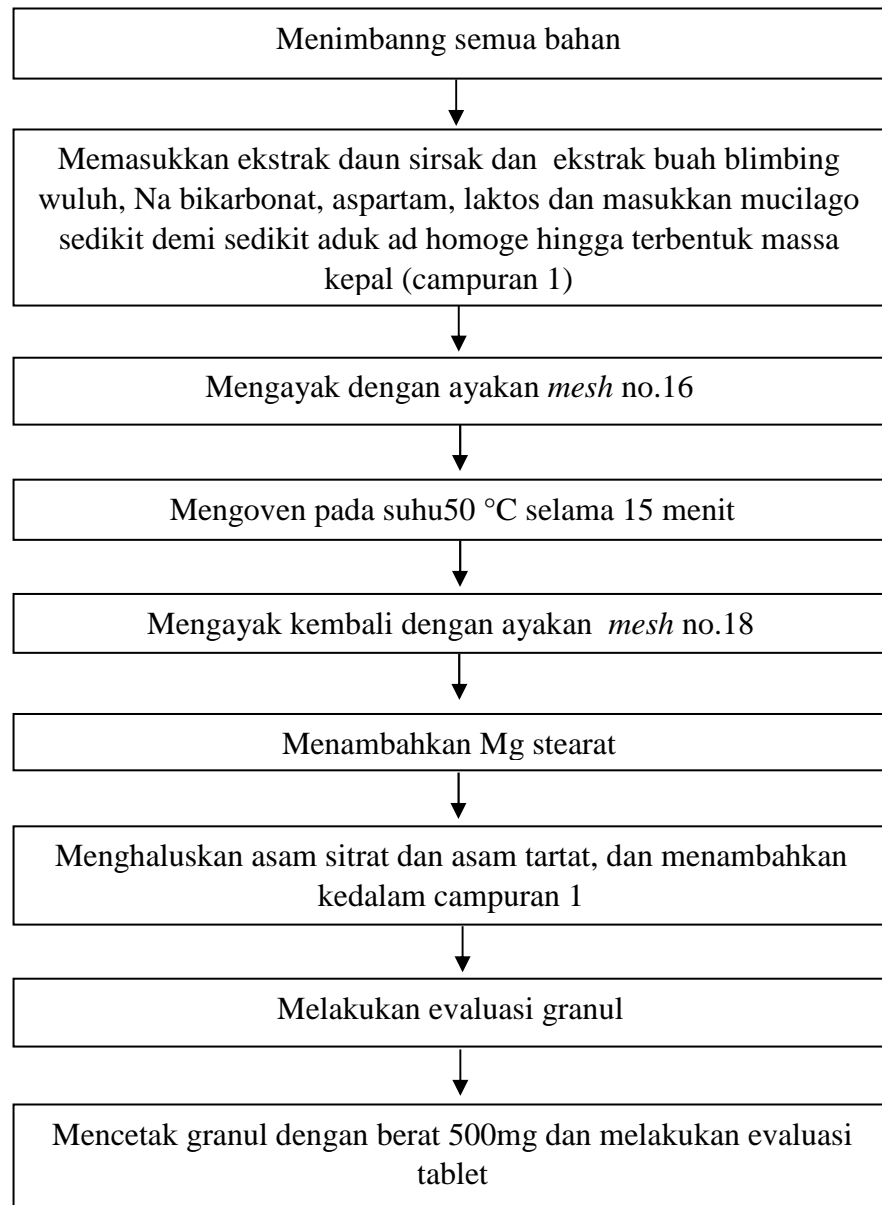
6. Pembuatan Tablet Effervescent

Pembuatan tablet *effervescent* dilakukan dengan menimbang semua bahan yaitu daun sirsak, buah blimbing wuluh,

asam sitrat, asam tartat, Na bikarbonat, pvp, Mg stearat, aspartam dan laktosa.

Selanjutnya mencampurkan ekstrak kering daun sirsak dan ekstrak kering buah blimbing wuluh, Na bikarbonat, aspartam dan laktos hingga homogen dan masukkan mucilago sedikit demi sedikit aduk ad homogen (campuran 1) dan mengaduknya hingga terbentuk massa yang siap digranulasikan atau dapat dikepal. Kemudian mengayaknya dengan ayakan mesh nomor 16, Granul basah selanjutnya dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 °C selama 15 menit.

Setelah granul kering, granul diayak dengan ayakan mesh nomor 18 dan hasil ayakan dimasukan kedalam mortir dengan menambahkan Mg stearat. Menghaluskan asam sitrat dan asam tartat (campuran 2). Menambahkan campuran 2 kedalam campuran 1 dan mengaduknya hingga homogen. Selanjutnya melakukan evaluasi granul. Kemudian mencetak granul dengan berat 500 mg dan yang terakhir melakukan evaluasi tablet.



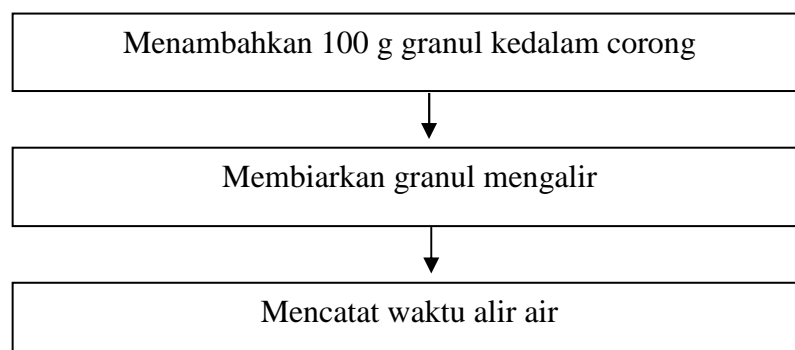
Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)
Skema 6 Pembuatan Tablet *Effervescent*

7. Uji Sifat Fisik Granul

a. Uji Waktu Alir

Waktu alir suatu granul dapat diketahui dengan 2 cara, yaitu dengan pengukuran secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung dengan menggunakan metode corong, sedangkan pengukuran secara tidak langsung dengan menggunakan sudut diam (angle of repose) dan pengetapan (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).

Pada umumnya serbuk dikatakan mempunyai waktu alir yang baik jika 100 gram serbuk yang di uli mempunyai waktu alir ≤ 10 detik (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).



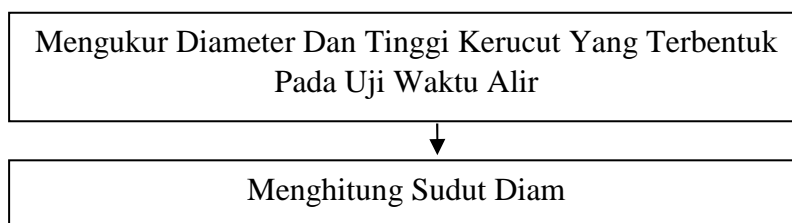
Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 7 Uji Waktu Air

b. Uji Sudut Diam

Mengukur tinggi dan diameter yang sudah dilakukan pada saat waktu alir. Berupa tumbukan bubuk yang berbentuk kerucut kemudian diukur dengan menggunakan rumus pada persamaan (1). Bila sudut diam lebih kecil atau sama dengan 30° biasanya menunjukkan bahwa granul mempunyai sifat alir

yang baik dan apabila sudutnya lebih besar atau sama dengan 40° biasanya sifat alirnya kurang baik (Hadisoewignyo & fudholi, 2013)



Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 8 Uji Sudut Diam

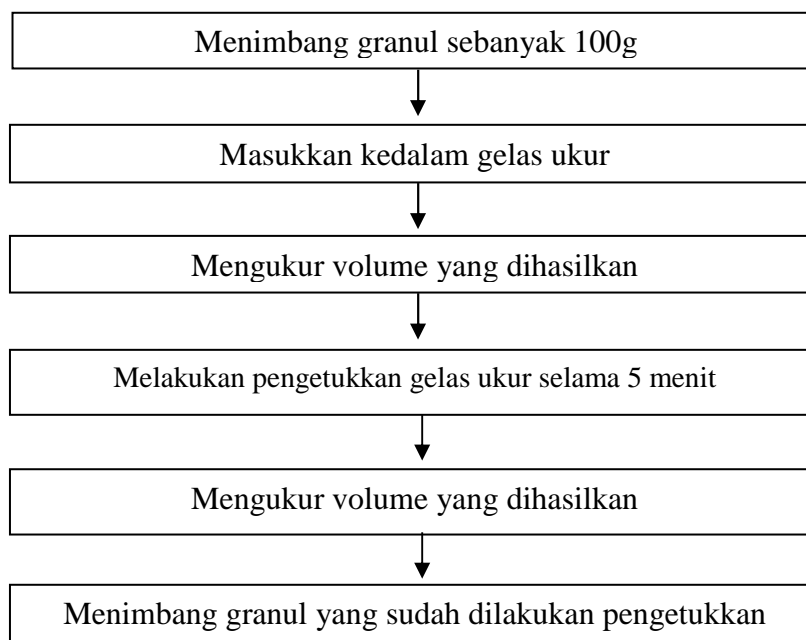
c. Uji Indeks Penempatan

Granul sejumlah 100 gram dimasukkan ke dalam gelas ukur (volume bulk). Kemudian diletakan pada motorized tapping device, alat dihidupkan selama 5 menit. Diukur volume granul akhir setelah pengetapan, lalu di timbang untuk mengetahui beratnya. Dihitung bulk (berat jenis sebelum pengetapan) dan p_{tapped} (berat jenis setelah pengetapan).

Dengan rumus:

$$Indeks Carr = \frac{p_{tapped} - p_{bulk}}{p_{tapped}} \times 100\%$$

Hubungan % Indeks Carr atau % kompresibilitas terhadap sifat aliran yaitu sesuai dengan standart <10% artinya sangat baik, 11-15% artinya baik, 16-20% artinya cukup, dan 21-25% artinya agak buruk, serta 26-31% artinya buruk (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016)



Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 9 Uji Indeks Penempatan

8. Uji Sifat Fisik Tablet

a. Uji Organoleptis

Pengamatan yang dilakukan dalam uji organoleptis adalah uji rasa, bau, warna dan bentuk sediaan.

1. Uji Rasa

Penggunaan rasa granul *effervescent* dilakukan dengan melarutkan 1500 mg granul dalam 200 ml air, kemudian diminum untuk mengetahui rasa dari granul.

2. Uji Bau / aroma

Pengujian bau granul dilakukan dengan menyiapkan sejumlah granul *effervescent* yang dibuat kemudian letakkan

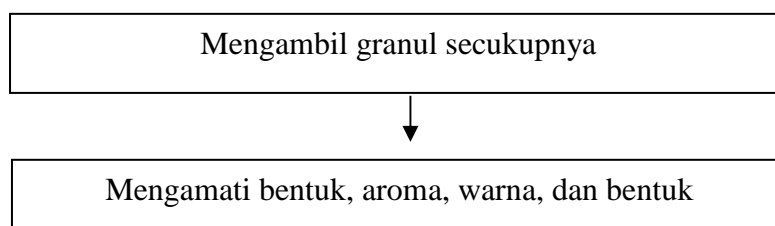
granul ditelapak tangan lalu cium aromanya untuk mengetahui bau dari granul *effervescent*.

3. Uji Warna

Pengujian warna granul dilakukan dengan mengamati secara langsung warna granul yang telah dibuat.

4. Uji Bentuk

Pengujian bentuk granul *effervescent* dilakukan dengan mengamati secara langsung bentuk granul *effervescent* yang telah dibuat.

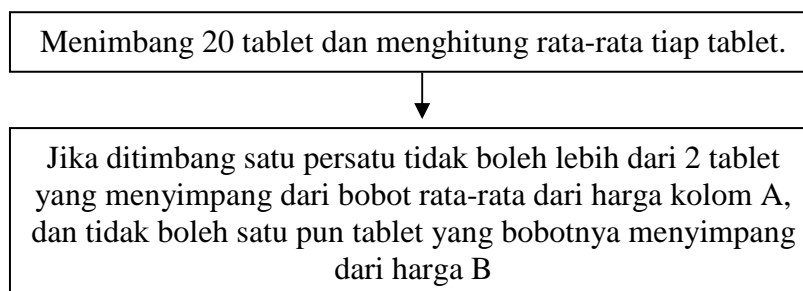


Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 10 Uji Bentuk

b. Uji Keseragaman bobot

Bobot Tablet Ditimbang 20 tablet, di hitung bobot rata-rata tiap tablet. Jika ditimbang satu-persatu tidak boleh lebih dari 2 tablet yang menyimpang dari bobot rata-rata dari koim A, dan tidak boleh satu pun yang bobotnya menyimpang dari harga dalam kolom B (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).

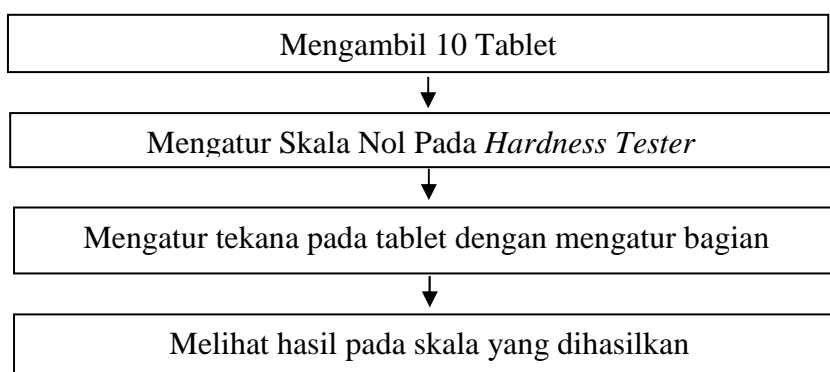


Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 11 Uji Keseragaman Bobot

c. Uji Kekerasan

Tablet Satu tablet diletakan di tengah dan tegak lurus memanjang pada hardnee tester. Mula-mula skala diatur pada posisi nol, kemudian sekrup penekan tablet diputar pelan-pelan sampai tablet pecah. Kekerasan tablet ditunjukkan dengan skal yang terlihat pada alat saat tablet pecah dan dinyatakan dengan satuan kg. Lakukan percobaan sebanyak 10 kali, hitung hasil. Dalam bidang industry kekuatan tekanan minimum yang sesuai untuk tablet adalah sebesar 4-8 kgf (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).

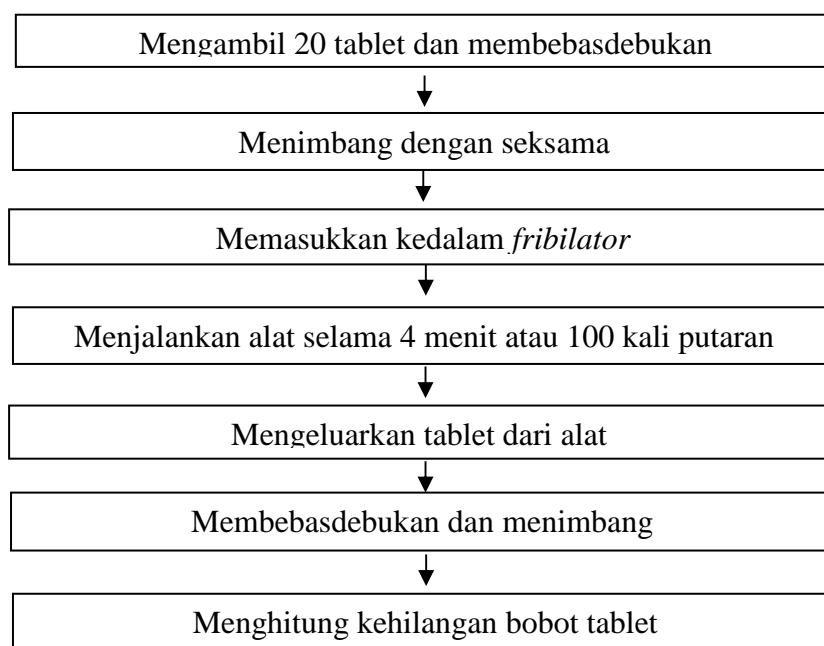


Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 12 Uji Kekerasan

d. Uji Kerapuhan

Tablet Dua puluh tablet dibebaskan dengan penghisap debu, ditimbang seksama dan dimasukkan ke dalam friabilator, Alat dijalankan selama 4 menit atau 100 kali putaran, tablet dikeluarkan dari alat dibebaskan, menimbang tablet dan menghitung pengurangan tablet Tablet yang baik adalah tablet yang mempunyai nilai kerapuhan tablet kurang dari atau sama dengan 1% (Siregar dan Wikarsa, 2010).



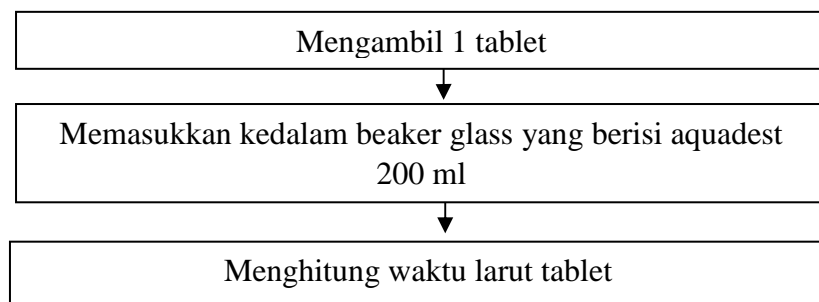
Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 13 Uji Kerapuhan

e. Uji Waktu Larut

Tablet *Effervescent* Waktu larut tablet effervescent merupakan salah satu syarat terpenting dalam pembuatan tablet effervescent. Untuk mengetahui waktu larut

tablet effervescent ini dapat dilakukan dengan memasukkan tablet ke dalam beaker glass yang sudah terisi air sebanyak 40 ml. Kemudian di hitung waktu melarutnya tablet hingga tablet larut sempurna. Tablet *effervescent* yang baik akan terlarut dengan cepat dalam waktu 1-2 menit (Lachman,2008).

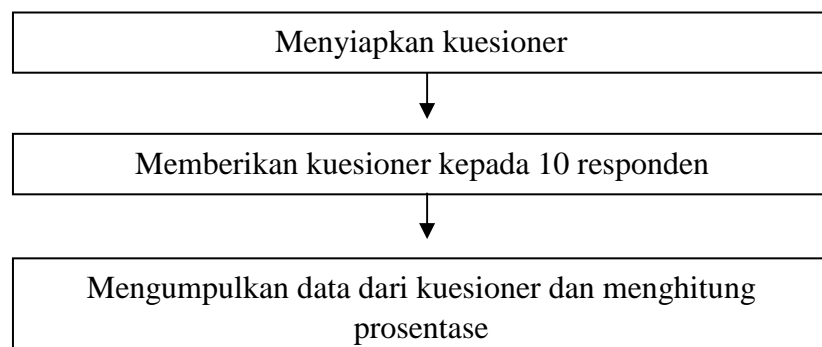


Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 3.14 Uji Waktu Larut

f. Uji respon kesukaan rasa

Uji respon rasa dilakukan dengan sejumlah 10 responden. Setiap responden mendapatkan kesempatan yang sama untuk merasakan sampel dari ketiga formula tablet effervescent. Respon rasa terdiri dari empat kategori yaitu kategori sangat suka, suka, tidak suka (Hikmah, 2016).



Sumber : (Dokumen Pribadi 2021)

Skema 15 Uji Respon Kesukaan Rasa

9. Cara Analisis

Metode Analisis Data Pada Penelitian Pengaruh Penggunaan Aspartam Sebagai Pemanis Terhadap Uji Sifat Fisik Tablet *Effervescent* Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) menggunakan analisis uji deskriptif, dan data yang diperoleh dilakukan analisa statistik menggunakan analisa One-Way Anova untuk memperkuat data penelitian sehingga menjadi lebih akurat.

BAB IV


HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dibuat suatu formulasi tablet *effervescent* dari ekstrak daun sirsak dan buah blimbing wuluh. bervariasi konsentrasi dari aspartam dengan kadar 1%, 3%, 5% yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) terhadap sifat fisik tablet *effervescent*. Dan menentukan formula mana yang paling manis dan dapat diterima oleh responden. Penelitian dilakukan di laboratorium farmasi Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal. Zat aktif yang digunakan adalah ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan buah blimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) yang diperoleh dari Desa Kedungbungkus Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal. Pada Buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).

4.1 Persiapan Bahan


Langkah awal yang dilakukan adalah mencuci sampai bersih daun sirsak dan buah blimbing wuluh kemudian potong kecil - kecil tipis buah blimbing wuluh untuk mempercepat dalam proses pengeringan dan setelah itu sesudah pengeringan selama 7 hari. Daun sirsak dan buah blimbing wuluh diserbuk dengan menggunakan blender, serbuk daun sirsak dan serbuk buah blimbing wuluh dilakukan indentifikasi.

Tabel 4.1 Identifikasi Organoleptis Sampel Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*)

Karakteristik sampel daun sirsak		Gambar sampel
Bentuk	Serbuk halus	
Warna	Hijau kecoklatan	
Rasa	Pahit	

Berdasarkan hasil identifikasi organoleptis daun sirsak yaitu dengan daun sirsak yang di petik langsung dari pohonnya, bau khas daun sirsak, serbuk daun sirsak memiliki rasa asam, bentuk serbuk daun sirsak berwarna hijau kecoklatan.

Tabel 4.2 Identifikasi Organoleptis Sampel Blimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*)

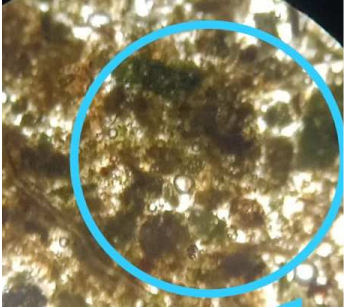
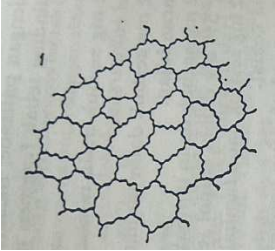
Karakteristik sampel blimbing wuluh		Gambar sampel
Bentuk	Serbuk halus	
Warna	Coklat kemerahan	
Rasa	Asam	

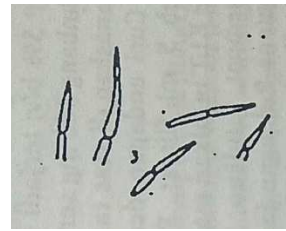
Berdasarkan hasil identifikasi organoleptis blimbing wuluh yaitu dengan buah blimbing wuluh segar, bau khas buah blimbing wuluh, serbuk buah blimbing wuluh memiliki rasa asam, bentuk serbuk blimbing wuluh berwarna coklat kemerahan. Pada serbuk buah blimbing wuluh dan serbuk daun sirsak, menghasilkan identifikasi secara uji mikroskopis yang telah dilakukan dan hasil dicocokkan antara sampel dengan literatur.

4.1.1 Identifikasi Mikroskopik

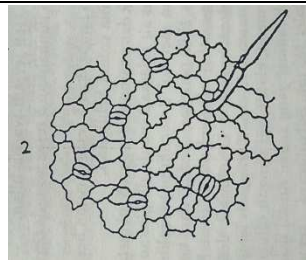
Uji ini dilakukan dengan meletakkan serbuk daun sirsak dan serbuk buah blimbing wuluh diatas objek glass secukupnya kemudian di teteskan dengan aquadest 1-2 tetes. Kemudian tutup dengan deg glass lalu diamati fragmen sesuai dengan literatur menggunakan alat mikroskop. Tabel 4.2 Hasil Uji Mikroskopik.

Tabel 4.3 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Daun Sirsak

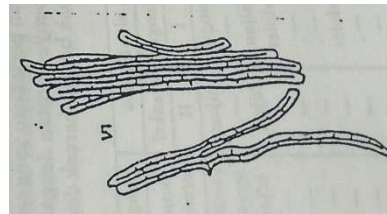
Hasil	Pustaka (MMI halaman 43)
	 epidermis atas



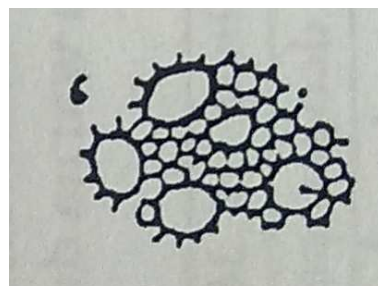
rambut penutup



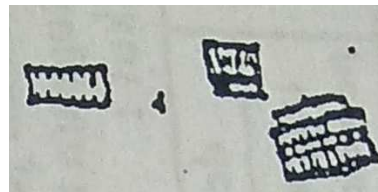
epidermis bawah dengan stomata



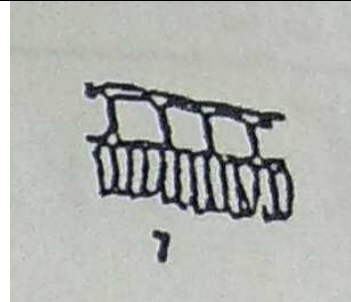
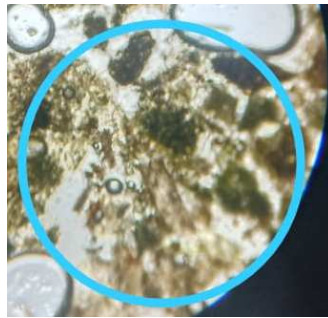
serabut



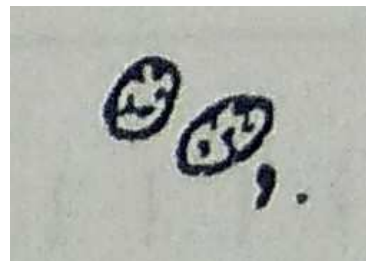
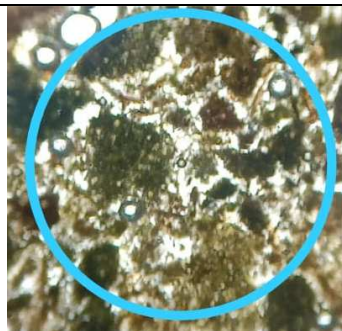
berkas pengangkut



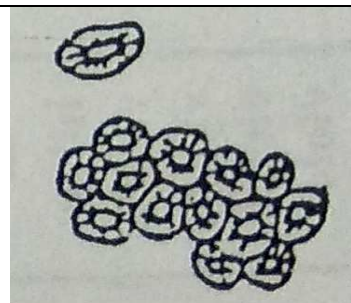
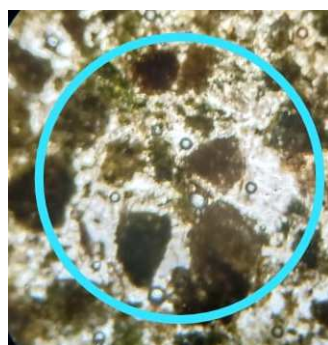
pembuluh kayu



palisade



parenkim bernoktah


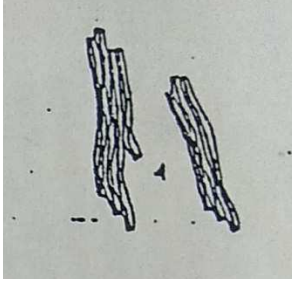

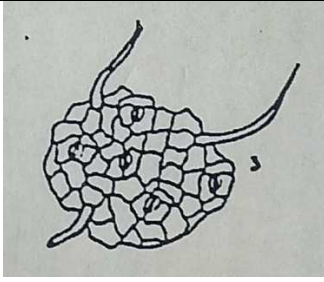


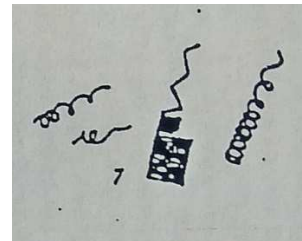
sel batu

Daun sirsak dipetik dan dicuci tujuannya untuk memisahkan benda asing seperti debu, tanah dan bagian tumbuhan yang tidak diinginkan dan pengotor lain. Kemudian daun sirsak

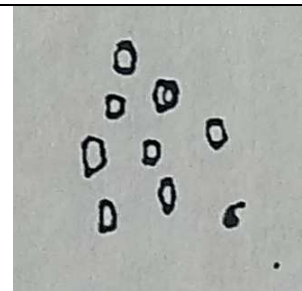
seberat 1500 gram kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari tujuannya untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam daun sehingga tidak ditumbuhi jamur dan bakteri. Setelah dikeringkan diperoleh daun sirsak kering seberat 1000 gram, setelah kering. Kemudian diblender lalu diayak kemudian di timbang daun sirsak yang sudah menjadi serbuk sebesar 200 gram. Tujuan diayak adalah untuk mempermudah dalam proses ekstraksi. Semakin kecil ukuran serbuk maka semakin besar luas permukaannya yang terkena cairan penyari, sehingga proses ekstraksi akan semakin efektif.

Tabel 4.4 Hasil Uji Mikroskopik Serbuk Buah Blimbing Wuluh

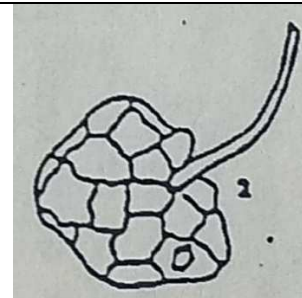
Hasil	Pustaka (MMI halaman 43)
	 <p data-bbox="1061 1496 1161 1529">Serabut</p>
	 <p data-bbox="1013 1854 1209 1888">Empiris bawah</p>



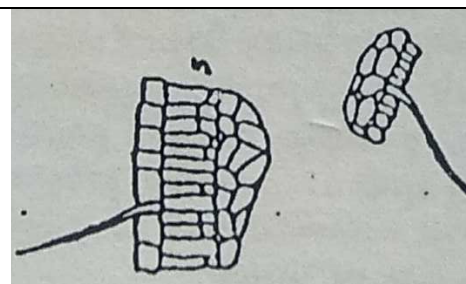
pembuluh kayu



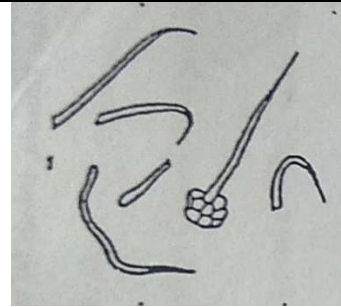
hablur kalsium oksalat lepas



Empiris Atas



Mesofil



rambut penutup

Buah blimbing wuluh dipetik dan dicuci tujuannya untuk membersihkan benda asing seperti debu, tanah dan bagian tumbuhan yang tidak diinginkan dan pengotor lain. Kemudian buah blimbing wuluh di rajang tipis-tipis agar memudahkan untuk proses pengeringan, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari tujuannya untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam buah blimbing wuluh sehingga tidak ditumbuhi jamur dan bakteri. Setelah dikeringkan diperoleh blimbing buluh kering seberat 2000 gram, setelah kering. Kemudian diblender lalu diayak kemudian di timbang blimbing wuluh yang sudah menjadi serbuk sebesar 200 gram. Tujuan diayak adalah untuk mempermudah dalam proses ekstraksi. Semakin kecil ukuran serbuk maka semakin besar luas permukaannya yang terkena cairan penyari, sehingga proses ekstraksi akan semakin efektif.

4.2 Pembuatan ekstrak


4.2.1 Maserasi

Kemudian melakukan maserasi sebanyak 200 gram serbuk dengan menggunakan etanol 96% 600 ml selama 5 hari dan sesekali diaduk tiap harinya di jam 16.00 agar etanol dapat menembus dinding - dinding serbuk, setelah dimaserasi kemudian disaring ekstraknya menggunakan kain flanel kemudian di lakukan penguapan agar etanol yang ada di dalam ekstrak daun sirsak dapat menguap dan terbebas dari etanol dan di peroleh randemen ekstrak daun sirsak sebanyak 0,463% ^b/_b , dan ekstrak blimbing wuluh sebanyak 0,724% ^b/_b. Menggunakan metode maserasi karena dengan alat-alatnya yang bisa ditemukan di sekitar kita dan sederhana, mudah dilakukan. Ekstrak kental diuji bebas etanol untuk mengetahui bahwa pelarut etanol 96% sudah menguap dan ekstrak kental sudah tidak mengandung etanol lagi.


4.2.2 Uji Bebas Etanol

Tujuan dari uji ini yaitu untuk memastikan tidak adanya pelarut etanol 96% didalam ekstrak daun sirsak yang tersisa. Karena jika masih ada etanol didalam ekstrak maka akan mempengaruhi bahan.

Tabel 4.5 Hasil Uji Etanol Ekstrak Daun Sirsak

Uji bebas etanol	Hasil penelitian	Keterangan
Reaksi antara 1 ml Ekstrak Kental Daun Sirsak + 2 tetes H ₂ SO ₄ dan asam pekat.		+ tidak terdapat bau ester

Tabel 4.6 Hasil Etanol Ekstrak Buah Blimbing Wuluh.

Uji bebas etanol	Hasil penelitian	Keterangan
Reaksi antara 1 ml sempel Ekstrak Kental Buah Blimbing Wuluh + 2 tetes H ₂ SO ₄ dan asam pekat.		+ tidak terdapat bau ester


Sebelum dibuat granul ekstrak kental di buat menjadi serbuk dengan perbandingan 1:2 (1 = ekstrak daun sirsak 100g + 2 = laktosa 200g) lalu ditambahkan aerosil hingga membentuk serbuk, setelah membentuk serbuk lalu di oven selama 30 menit dengan suhu 60 °C, dan di dapatkan hasil 271g daun sirsak, dan 338g blimbing wuluh.

4.2.3 Uji Flavonoid

Kemudian melakukan uji flavonoid dengan cara Masukkan simplisia yang sudah melewati filtrat kedalam tabung reaksi,

Tambahkan 2ml etanol 95%, Tambahkan 2ml HCl pekat , Amatai perubahan warna yang terjadi. Hasil uji dapat diliat pada tabel berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Flavonoid

Uji flavonoid	Hasil penelitian	Keterangan
Masukkan simplisia yang sudah melewati filtrat kedalam tabung reaksi, Tambahkan 2ml etanol 95%, Tambahkan 2ml HCL pekat.		+

Keterangan : Flavonoid pada uji ekstrak simplisia daun sirsak menghasilkan hasil yang positif dengan pencampuran etanol 95% dan HCl. Dan menghasilkan warna hijau kekuningan. Pada Uji Simplisia blimbing wuluh menghasilkan hasil yang positif yaitu menghasilkan Warna coklat keorenan. Flavonoid termasuk senyawa fenolik sehingga perubahan warnanya mudah diamati ketika di tambahkan HCl.

4.3 Pembuatan Sediaan

4.3.1 Pembuatan Granul

Pembuata granul tablet *effervescent* dilakukan dengan memisahkan antara komponen asam dan basa, pemisahan ini di perlakukan agar tidak terjadi reaksi tablet *effervescent* terlebih dahulu. Langkah awal yang dilakukan yaitu membuat mucilago dengan

mencampurkan polivinilpirolidon (PVP) dengan aquadest aduk ad homogen.

Kemudian membuat komponen basa dengan mencampurkan aspartame, Na-bikarbonat, laktosa, ekstrak daun sirsak, ekstrak blimbing wuluh, Didalam buah blimbing wuluh terdapat kandungan vitamin C yang bersifat asam, tetapi ketika dalam pencampuran pembuatan granul dengan komponen basa tidak menimbulkan buih karena sifat asam pada buah blimbing wuluh hilang akibat pemanasan oven sehingga ekstrak blimbing wuluh tidak bereaksi dengan komponen basa, pada masa basa yang dapat dikepal kemudian diayak dengan ayakan mesh no. 16 untuk menghasilkan ukuran granul yang seragam.

Sedangkan pembuatan komponen asam tidak dibuat granul hanya dengan mencampurkan asam sitrat dan asam tartat. Lalu mencampurkan komponen basa dengan komponen asam. Pada komponen asam menggunakan kombinasi dua macam asam yaitu asam sitrat dan asam tartat karena penggunaan bahan asam tunggal saja akan menimbulkan kesukaran. Apabila asam sitrat saja akan menghasilkan campuran lekat sedangkan menggunakan asam tartat saja granul yang dihasilkan akan mudah kehilangan kekuatannya dan akan menggumpal.

4.3.2 Pembuatan Tablet

Langkah selanjutnya adalah membuat tablet *effervescent*, pembuatan tablet *effervescent* dilakukan dengan metode kempa langsung, pertama menimbang granul 500mg, sebelum granul di masukkan kedalam die, die ditaburi talk, tujuannya agar pada saat pencetakan tablet tidak menempel pada alat, lalu masukkan granul kedalam die dan kempa tablet satu persatu. Lalu lakukan evaluasi.

4.4 Evaluasi Uji

4.4.1 Evaluasi Granul Tablet *Effervescent*

Evaluasi fisik granul dilakukan untuk mengetahui kualitas granul sebelum dikempa dengan alat cetak. Tujuan evaluasi adalah untuk mendapatkan tablet yang baik dan memenuhi persyaratan bahan baku, sehingga granul dan tablet *effervescent* yang didapatkan sesuai persyaratan. Granul yang baik adalah granul yang seragam ukurannya dan berbentuk granulat serta warna granul seragam. Granul yang seragam menunjukkan sifat alir yang sesuai dengan kriteria.

1. Uji waktu alir

Pengukuran menggunakan metode corong, Pada umumnya serbuk dikatakan mempunyai waktu alir yang baik jika 100 gram serbuk yang di uji mempunyai waktu alir ≤ 10 detik (Hadisoewignyo & fudholi, 2013). Hasil uji dapat di liat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Waktu Alir Terhadap Granul Tablet Effervescent

Replikasi	Waktu alir			Standar
	F1	F2	F3	
1	02:49 detik	02:47 detik	02:44 detik	≤ 10 detik (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).
2	03:59 detik	02:59 detik	02:55 detik	
3	02:62 detik	02:62 detik	02:60 detik	
Rata - rata	1,23	2,56	2,53	

Kesimpulan : Sesuai dengan standar waktu alir granul.

Terlihat pada Tabel 4.9 diperoleh hasil rata –rata uji waktu alir semua formula memenuhi persyaratan waktu alir granul yaitu ≤ 10 detik. Formulasi I menghasilkan 1,23 detik, formulasi II menghasilkan 2,56 detik, formulasi III menghasilkan 2,53 detik, maka dapat di ketahui bahwa konsentrasi aspartam mempengaruhi uji waktu alir karena sifat dari aspartam yang higroskopis sehingga menyebabkan granul menjadi lembab yang dapat mempengaruhi sifat alirnya. Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel 4.8.1. berikut ini:

Tabel 4.8.1 hasil uji statistik waktu alir granul

ANOVA

WaktuAlirGranul

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.253	2	.127	1.015	.417
Within Groups	.749	6	.125		
Total	1.002	8			

Berdasarkan tabel 4.8.1 diatas, perhitungan uji waktu alir menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikasi sebesar $0,417 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada rata –rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji waktu alir granul *effervescent*.

2. Uji sudut diam

Sudut diam $\leq 30^\circ$ menunjukkan bahwa granul dapat mengalir bebas. Tujuan dilakukan uji sudut diam adalah untuk mengetahui sifat alir yang baik pada granul. Sudut diam diuji menggunakan silinder dengan penyangga. Sudut diam diukur dengan cara mengamati tinggi kerucut yang terbentuk (h) di atas alas dengan diameter tertentu (2r). (Hadisoewignyo & fudholi, 2013). Hasil uji dapat di liat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Sudut Diam Terhadap Granul**Tablet *Effervescent***

Replikasi	Sudut diam (⁰)			Standar
	F1	F2	F3	
1	19.79 ⁰	25,17 ⁰	25,64 ⁰	≤ 30 ⁰
2	19.79 ⁰	25,17 ⁰	25,64 ⁰	
3	19.79 ⁰	25,17 ⁰	25,64 ⁰	
Rata – rata	19.79 ⁰	25,17 ⁰	25,64 ⁰	

Keterangan perbedaan formulasi : F1 = aspartam 1%

F2 = aspartam 3%

F3 = aspartam 5%

Terlihat pada Tabel 4,9 semua formula memenuhi standar sudut diam yaitu di range ≤30⁰. Waktu alir yang semakin cepat akan menyebabkan sudut diam yang rendah dan akan menghasilkan granul yang baik. Berdasarkan hasil uji sudut diam, terlihat semakin bertambahnya kadar aspartam, maka akan memperbesar sudut diam. Formula yang memiliki sudut diam paling baik yaitu Formula I dengan kadar komponen aspartam 1%.

3. Uji indeks pemampatan

Uji ini dilakukan dengan cara masukkan sejumlah 100 gram granul ke dalam gelas ukur (volume bulk). Kemudian

diletakan pada motorized tapping device, alat dihidupkan selama 5 menit. Diukur volume granul akhir setelah pengetapan, lalu di timbang untuk mengetahui beratnya. Hasil uji dapat di liat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Hasil uji indeks penampatan granul tablet

Effervescent

Replikasi	Pemampatan (%)			Standar
	F1	F2	F3	
1	3,767%	5,067%	5,033%	< 10%
2	3,767%	5,067%	5,033%	
3	3,767%	5,067%	5,033%	
Rata – rata	3,767%	5,067%	5,033%	

Keterangan : Sesuai dengan standart <10% artinya sangat baik,

(Hadisoewignyo dan Fudholi, 2016).

Terlihat pada Tabel 4.9, semua formula memenuhi standar uji pengetapan yaitu <10%. Menurut Kholidah (2014: 225), faktor yang berpengaruh dalam indeks pengetapan adalah bentuk, kerapatan dan ukuran partikel granul. Formula yang memiliki indeks pengetapan paling baik yaitu Formula I dengan nilai rata-rata 3,767% yang mengandung kadar Aspartam 1%.

4.4.2 Evaluasi Tablet *Effervescent*

Evaluasi fisik tablet dilakukan untuk melihat apakah tablet sudah sesuai standar atau belum, uji sifat fisik yang pertama yaitu uji organoleptis.

1. Uji organoleptis

Bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, rasa dan bau sediaan tablet *effervescent* dengan menggunakan panca indera.

Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Hasil uji organoleptis terhadap granul tablet *effervescent*

Formula	Bentuk	Warna	Aroma	Rasa
I	R1 R2 R3	Serbuk	Putih Kekuningan	Buah Asam
II	R1 R2 R3	Serbuk	Putih Kekuningan	Buah Asam sedikit manis
III	R1 R2 R3	Serbuk	Putih Kekuningan	Buah Asam sedikit manis

Hasil pengujian organoleptis pada ketiga formula menunjukkan bahwa formula 1 memiliki warna Putih

kekuningan dengan rasa asam, sedangkan formula 2 memiliki warna yang sama Putih kekuningan dengan rasa asam sedikit manis dan formula 3 memiliki warna yang sama Putih kekuningan dengan rasa asam dan sedikit manis.

2. Uji Keseragaman Bobot

Keseragaman bobot merupakan parameter untuk mengetahui variasi bobot dari masing - masing tablet effervescent, Bobot tablet yang seragam akan mengandung jumlah zat berkhasiat yang sama. Faktor utama yang mempengaruhi keseragaman bobot yaitu keragaman pengisian tempat dikempanya granul menjadi tablet yang berkaitan erat dengan sifat alir massa tablet. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12 Hasil uji keseragaman bobot terhadap tablet *effervescent*

Replikasi	Keseragaman bobot (g)		
	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
1.	480	550	480
2.	480	550	460
3.	510	520	500
Rata – rata	490	540	480
5%	466-514	486-594	456-504
10%	441-539	513-567	432-528

Keterangan : sesuai dengan standar 5% dan 10% keseragaman bobot (Hadisoewignyo & fudholi, 2013).

Terlihat pada tabel 4.12. semua formula memenuhi standar uji keseragaman bobot. Berdasarkan persyaratan Farmakope Indonesia Edisi IV bahwa tidak ada satu tablet yang menyimpang lebih dari 5% dan tidak satupun tablet yang bobotnya menyimpang lebih dari 10% dari bobot rata rata. Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel 4.12.1. berikut ini:

Tabel 4.12.1 hasil uji statistik keseragaman bobot tablet

ANOVA

keseragamanbobot tablet

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6200.000	2	3100.000	9.300	.015
Within Groups	2000.000	6	333.333		
Total	8200.000	8			

Berdasarkan tabel 4.12.1 diatas, perhitungan uji keseragaman bobot menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikasi sebesar $0,015 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada rata –rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji keseragaman bobot tablet *effervescent*.

3. Uji Kekerasan

Kekerasan merupakan parameter yang menggambarkan ketahanan tablet dalam melawan tekanan mekanis, guncangan

serta terjadinya keretakan tablet selama pengemasan pengangkutan dan pendistribusian pada konsumen. Tablet *effervescent* merupakan tablet yang penggunaannya dengan cara dilakukan terlebih dahulu dalam air. Tablet disimpan dalam wadah tertutup rapat atau dalam kemasan tahan lembab, pada etiket tablet tertera tidak untuk langsung ditelan. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Hasil uji kekerasan terhadap tablet effervescent

Replikasi	Uji kekerasan (Kg)			Standar
	Formulasi	Formulasi	Formulasi	
	I	II	III	
1.	4,7	4,6	4,2	4-8 kgf
2.	4,6	4,6	4,6	
3.	4,4	4,3	4,0	
Rata – rata	4,5	4,5	4,2	

Keterangan : Sesuai dengan standar 4-8 kgf kekerasan tablet *effervescent* (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013:118).

Terlihat pada tabel 4.13 diatas nilai uji kekerasan tablet semua formula memenuhi persyaratan kekerasan tablet. dimana kekuatan minimum yang sesuai untuk tablet adalah 4-8 kgf. Data yang diperoleh dilakukan analisa statistik menggunakan analisa One-Way Anova untuk memperkuat data penelitian sehingga

menjadi lebih akurat. Data hasil analisa dapat dilihat pada tabel 4.13.1 berikut ini:

Tabel 4.13.1 hasil uji statistik kekerasan tablet

ANOVA

UjiKekerasan Tablet

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.149	2	.074	1.523	.292
Within Groups	.293	6	.049		
Total	.442	8			

Berdasarkan tabel 4.13.1 diatas, perhitungan uji kekerasan menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikasi sebesar $0,292 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada rata-rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji kekerasan tablet *effervescent*.

4. Uji Kerapuhan

Uji kerapuhan memberikan petunjuk tentang tablet tersebut mampu bertahan terhadap goresan ringan atau kerusakan dalam penanganan, pengemasan dan pengiriman. Biasanya dikehendaki nilai kerapuhan tablet kurang dari atau sama dengan 1% (Siregar dan Wikarsa, 2010). Perhitungan uji kerapuhan tablet *effervescent* terdapat pada lampiran. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.14 Hasil uji kerapuhan terhadap formula tablet effervescent

Replikasi	Kerapuhan Tablet (%)			Standar $\leq 1\%$ (Siregar dan Wikarsa, 2010)
	Formula I	Formula II	Formula III	
R1	0,125%	0,191%	0,147%	$\leq 1\%$
R2	0,117%	0,145%	0,102%	
R3	0,166%	0,098%	0,135%	
Rata – rata	0,136%	0,130%	0,128%	

Keterangan : Sesuai dengan standar nilai kerapuhan tablet kurang dari atau sama dengan 1% (Siregar dan Wikarsa, 2010).

Terlihat pada tabel 4.14. data pada formula 1 menghasilkan rata- rata uji kerapuhan sebesar 0,136%, dan pada formula 2 menghasilkan rata rata uji kerapuhan sebesar 0,130%, sedangkan pada formula 3 menghasilkan rata rata uji kerapuhan sebesar 0,128%. Sesuai dengan standar $< 1\%$ tidak ada nilai kerapuhan tablet yang menyimpang. Semakin tinggi konsentrasi aspartam kerapuhannya semakin rendah dikarenakan aspartam bersifat . Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel 4.14.1. berikut ini.

Tabel 4.14.1 hasil uji statistik kerapuhan tablet

ANOVA

Uji Kerapuhan Tablet

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	2	.000	.184	.836
Within Groups	.007	6	.001		
Total	.007	8			

Berdasarkan tabel 4.14.1 diatas, perhitungan uji kerapuhan menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikansi sebesar $0,836 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada rata –rata formula 1,2, dan 3 dengan konsentrasi aspartam terhadap uji kerapuhan tablet *effervescent*..

5. Uji Waktu Larut

Waktu larut menunjukkan banyak waktu yang dibutuhkan oleh tablet dalam suatu ukuran saji untuk dapat larut sempurna dalam air dengan volume tertentu. Menurut Purwandari (2014: 67), adanya penetrasi air ke dalam granul *effervescent* akan menyebabkan terjadinya reaksi antara asam dan basa yang melepaskan CO₂ dan lama-kelamaan akan menyebabkan granul menjadi hancur dan akhirnya terlarut. Komponen basa lebih dominan dalam menentukan waktu larut granul *effervescent*. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 4.15. Hasil uji waktu larut terhadap formula tablet effervescent

Replikasi	Waktu larut (detik)		
	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
1.	1,54	1,20	1,27
2.	1,60	1,22	1,30
3.	1,58	1,26	1,28
Rata – rata	1,57	1,23	1,28

Keterangan : sesuai dengan standar 1-2 menit (60-120 detik).

Terlihat pada tabel 4.15. semua formulasi memenuhi standar uji waktu Larut yaitu berkisar antara 1 - 2 menit. Waktu larut ialah salah satu sifat fisik sediaan effervescent yang khas dan dengan melarutkan sediaan pada air akan menimbulkan reaksi asam dan basa yang kemudian akan menghasilkan CO₂ dan menyebabkan larutnya tablet effervescent. Komponen basa lebih dominan dalam menentukan waktu larut tablet *effervescent*. Hasil uji waktu larut, semakin kecil kadar aspartam yang digunakan maka waktu larut tablet *effervescent* yang dihasilkan juga akan semakin cepat. Formula yang memiliki waktu larut paling cepat yaitu formula II dengan konsentrasi aspartam 3%. Untuk memperkuat hasil data maka dilakukan analisis statistik anova, hasil dapat di lihat pada tabel 4.14.1. berikut ini:

Tabel 4.15.1 hasil uji statistik waktu larut tablet

ANOVA

UjiWaktuLarut Tablet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.207	2	.104	148.206	.000
Within Groups	.004	6	.001		
Total	.212	8			

Berdasarkan tabel 4.15.1 diatas, perhitungan uji kerapuhan menggunakan analisa One-Way Anova memiliki nilai signifikasi sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa formula yang berbeda pada konsentrasi aspartam memberikan pengaruh terhadap uji waktu larut tablet *effervescent*.

6. Uji Respon Kesukaan Rasa

Tujuan dilakukannya uji respon kesukaan rasa yaitu untuk mengetahui pada formula berapakah responden menyukai rasa yang dihasilkan pada tablet *effervescent* yang telah dibuat. Uji ini dilakukan pada 10 responden dengan mengisi kuisisioner yang telah disediakan berdasarkan rasa dan karakteristik fisik yang disukai pada granul tablet *effervescent* yang telah dibuat. Dan hasil uji respon kesukaan rasa ditampilkan pada tabel.

Tabel 4.16 Hasil uji respon rasa terhadap formula granul *effervescent*

Formula	Prosentase Respon Rasa (%)	
	Suka	Tidak suka
I	30%	70%
II	30%	70%
III	40%	60%

Pada Tabel 4.15, menunjukkan bahwa dari 10 responden menyatakan suka sebanyak 30% pada Formula I, 30% pada Formula II dan 40 % pada formula III. Berdasarkan hasil uji, terlihat semakin besar konsentrasi aspartam, maka akan menambah rasa suka responden terhadap sediaan granul *effervescent*. Formula yang memiliki respon rasa suka paling banyak yaitu Formula III dengan komponen aspartam kadar 5%.

Tabel 4.17 Hasil uji respon karakteristik fisik terhadap formula granul *effervescent*

Formula	Prosentase Respon karakteristik fisik (%)	
	Suka	Tidak suka
I	30%	70%
II	40%	60%
III	30%	70%

Pada Tabel 4.16, menunjukkan bahwa dari 10 responden menyatakan suka sebanyak 30% pada Formula I, 40% pada Formula II dan 30% pada formula III. Berdasarkan hasil uji,

terlihat semakin besar konsentrasi aspartam, maka akan mempengaruhi penampilan sediaan granul *effervescent*. Formula yang memiliki respon rasa suka paling banyak yaitu Formula II dengan komponen aspartam kadar 3%.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh penggunaan aspartam sebagai pemanis terhadap uji sifat fisik tablet *effervescent* kombinasi ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh perbedaan konsentrasi aspartam yang signifikan terhadap uji keseragaman bobot dan uji waktu larut tablet *effervescent*.
2. Uji kesukaan fisik granul responden lebih memilih formulasi II kadar aspartam 3%, dan uji kesukaan rasa responden lebih memilih formulasi III dengan kadar aspartam 5% .

5.2 Saran

1. Diharapkan penelitian lebih lanjut terhadap kestabilan tablet *effervescent* mengenai penyimpanan dalam jangka panjang akan berpengaruh terhadap kestabilan tablet.
2. Perlu dipelajari lebih lanjut mengenai bahan tambahan serta basis yang sesuai dengan sediaan tablet *effervescent*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. Aspartame. <http://encyclopedia.laborlawtalk.com/aspartame28k-6> Aug 2015. [29 Agustus 2015].
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2014. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Peraturan Kepala.
- Depkes RI., 1979, *Farmakope Indonesia, Edisi III*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI., 1995, *Farmakope Indonesia, Edisi IV*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI. 2006. Pedoman Penyelenggaraan dan Prosedur Rekam Medis Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta: Depkes RI.
- Gendrowati, F.2015.TOGA Tanaman Obat Keluarga. Edited by Geulis. Jakarta Timur: Padi.
- Hadisoewignyo L. dan Fudholi A., 2013, *Sediaan Solida*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

- Herbie, T. (2015). *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat 226 Tumbuhan Untuk Penyembuhan Penyakit dan Kebugaran Tubuh*. Yogyakarta: Octopus Publishing House.
- Herliana, E dan Nila, R. 2011. Khasiat dan Manfaat Daun Sirsak dalam Menumpas Kanker. Tim Elang Media. Jakarta. 64 hal.
- Lelie Anggraini.,2018, *Pengaruh variasi konsentrasi aspartam sebagai pemanis dalam tablet effervescent ekstrak daun sirsak (annona muricata l.) terhadap sifat fisik dan penerimaan rasa*, fakultas farmasi, universitas wahid hasyim, semarang.
- Menkes RI. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2014 Tentang Petunjuk Teknis Sistem Indonesian Case Base Groups (INA-CBGs). Jakarta: Depkes RI.
- Mun'im A., Hanani E., 2011. Fitoterapi Dasar. Edisi Pertama. Jakarta : PT.Dian Rakyat. Hal 168-171
- Oktavianti, R., Harini, M., dan Handajani, N.S. 2015. Struktur histologis hepar mencit setelah pemberian aspartame secara oral. *Enviro*. 5(1): 30-33.
- Rosmala Dewi, Iskandarsyah , Devi Octarina,2014, *Tablet Effervescent Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) dengan variasi Kadar Pemanis Aspartam*, Fakultas Farmasi Universitas Indonesia, Depok

- Siregar, C.J.P., dan Wikarsa, S., 2010, *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet DasarDasar Praktis*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta. 54 – 55, 98 – 115.
- Sawant and Rajendra S. Dongre. (2014). Bio-Chemical Compositional Analysis Of *Annona muricata* : A Miracle Fruit's Review, *International Journal of Universal Pharmacy and Bio Sciences*, 3. 87-93.
- Soffriti, M., Fiorella, B., Davide, D.E., and Luca, L. 2015. Aspartame induces lymphomonas and leukemias in rats. *Eur. J. Oncol.* 10(2): 1-11.
- Vallvey, L.F.C., Valencia, M.C., and Nicolas, E.A. 2014. Flow-through spectrophotometric sensor for the determination of aspartame in low calorie and dietary products. *Anal. Scien.* 20: 1437-1442.
- Venkatalakshmi, P., Vadivel, V., dan Brindha, P. 2016. Phytopharmacological Significance of *Terminalia catappa* L. : An Update Review. *International Journal Resolution Ayurveda Pharm.* 7(2): 130-137.
- Walters, E. 2011. Aspartame, a sweet-tasting dipeptide. [http:// biotech. Limb./chic/edu/vvv.htm](http://biotech.limb./chic/edu/vvv.htm).

LAMPIRAN

Lampiran 1

Bukti Praktikum Laboratorium



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
 Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 035.06/FAR.PHB/III/2021
 Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Farich Kamil Fadhillah
 NIM : 18081071
 Judul KTI : Pengaruh Penggunaan Aspartam Sebagai Pemanis Terhadap Uji Sifat Fisik Tablet Effervescent Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 3 Maret 2021
 Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi

apt. Sari Prabandari, S.Farm.,M.M
 NIPY. 08.015.223

Ka. Laboratorium

apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
 NIPY.09.016.312

Lampiran 2 : perhitungan penimbangan bahan

Formula 1

1. Daun Sirsak

$$= \frac{15}{100} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 7,5 \text{ mg} \times 50$$

$$= 375 \text{ g} + 10\%$$

$$= 412,5 \text{ mg}$$
2. Blimbing Wuluh

$$= \frac{25}{100} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 12,5 \text{ mg} \times 50$$

$$= 625 \text{ g} + 10\%$$

$$= 687,5 \text{ mg}$$
3. Asam Sitrat

$$= \frac{10}{100} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 50 \text{ mg} \times 50$$

$$= 2,500 \text{ g} + 10\%$$

$$= 2,750 \text{ mg}$$
4. Asam Tartat

$$= \frac{20}{100} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 100 \text{ mg} \times 50$$

$$= 500 \text{ g} + 10\%$$

$$= 5,500 \text{ mg}$$
5. Na bikarbonat

$$= \frac{15}{100} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 75 \text{ mg} \times 50$$

$$= 3,750 \text{ g} + 10\%$$

$$= 4,125 \text{ mg}$$
6. PVP

$$= \frac{4}{100} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 20 \text{ mg} \times 50$$

$$= 1,000 \text{ g} + 10\%$$

$$= 1,100 \text{ mg}$$
7. Aspartam

$$= \frac{1}{100} \times 500 \text{ mg}$$

$$= 5 \text{ mg} \times 50$$

$$= 250 \text{ g} + 10\%$$

$$= 275 \text{ mg}$$
8. laktosa

$$= 500 \text{ mg} - (7,5 + 12,5 + 50 + 100 + 75 + 20 + 5)$$

$$= 500 \text{ mg} - (270 \text{ mg}) = 230 \text{ mg}$$

$$= 230 \times 50 + 10\%$$

$$= 12.650 \text{ mg}$$

Formula 2

1. Daun Sirsak $= \frac{15}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 7,5 \text{ mg} \times 50$
 $= 375 \text{ g} + 10\%$
 $= 412,5 \text{ mg}$
2. Blimbing Wuluh $= \frac{2,5}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 12,5 \text{ mg} \times 50$
 $= 625 \text{ g} + 10\%$
 $= 687,5 \text{ mg}$
3. Asam Sitrst $= \frac{10}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 50 \text{ mg} \times 50$
 $= 2,500 \text{ g} + 10\%$
 $= 2,750 \text{ mg}$
4. Asam Tartat $= \frac{20}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 100 \text{ mg} \times 50$
 $= 500 \text{ g} + 10\%$
 $= 5,500 \text{ mg}$
5. Na bikarbonat $= \frac{15}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 75 \text{ mg} \times 50$
 $= 3,750 \text{ g} + 10\%$
 $= 4,125 \text{ mg}$
6. PVP $= \frac{4}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 20 \text{ mg} \times 50$
 $= 1,000 \text{ g} + 10\%$
 $= 1,100 \text{ mg}$
7. Aspartam $= \frac{3}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 15 \text{ mg} \times 50$
 $= 750 \text{ g} + 10\%$
 $= 825 \text{ mg}$
8. laktosa $= 500 \text{ mg} - (7,5 + 12,5 + 50 + 100 + 75 + 20 + 15)$
 $= 500 \text{ mg} - (280 \text{ mg}) = 220 \text{ mg}$
 $= 220 \times 50 + 10\%$
 $= 12.100 \text{ mg}$

Formula 3

1. Daun Sirsak $= \frac{15}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 7,5 \text{ mg} \times 50$
 $= 375 \text{ g} + 10\%$
 $= 412,5 \text{ mg}$
2. Blimbing Wuluh $= \frac{2,5}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 12,5 \text{ mg} \times 50$
 $= 625 \text{ g} + 10\%$
 $= 687,5 \text{ mg}$
3. Asam Sitrst $= \frac{10}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 50 \text{ mg} \times 50$
 $= 2,500 \text{ g} + 10\%$
 $= 2,750 \text{ mg}$
4. Asam Tartat $= \frac{20}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 100 \text{ mg} \times 50$
 $= 500 \text{ g} + 10\%$
 $= 5,500 \text{ mg}$
5. Na bikarbonat $= \frac{15}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 75 \text{ mg} \times 50$
 $= 3,750 \text{ g} + 10\%$
 $= 4,125 \text{ mg}$
6. PVP $= \frac{4}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 20 \text{ mg} \times 50$
 $= 1,000 \text{ g} + 10\%$
 $= 1,100 \text{ mg}$
7. Aspartam $= \frac{5}{100} \times 500 \text{ mg}$
 $= 25 \text{ mg} \times 50$
 $= 1,250 \text{ g} + 10\%$
 $= 1,375 \text{ mg}$
8. laktosa $= 500 \text{ mg} - (7,5 + 12,5 + 50 + 100 + 75 + 20 + 25)$
 $= 500 \text{ mg} - (290 \text{ mg}) = 210 \text{ mg}$
 $= 210 \times 50 + 10\%$
 $= 11,550 \text{ mg}$

Lampiran 3 : Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Sirsak

1. perhitungan sampel

$$\text{berat beker glass kosong (a)} = 294.57$$

$$\text{berat beker glass + isi (b)} = 594.57$$

$$\text{berat beker glass + sisa (c)} = 294.71$$

$$\text{berat sampel (b-c)} = 594.57 - 294.71$$

$$= 299.86$$

2. penimbangan ekstrak

$$\text{berat cawan kosong (d)} = 83\text{g}$$

$$\text{berat cawan + isi (e)}$$

$$\text{Cawan 1} = 128\text{g} - 83\text{g}$$

$$= 45\text{g}$$

$$\text{Cawan 2} = 177\text{g} - 83\text{g}$$

$$= 94$$

$$\text{berat isi (e-d)} = 45 + 94$$

$$= 139\text{g}$$

$$\text{Rendemen} = \frac{Y}{X} \times 100\%$$

$$= \frac{139\text{g}}{299.86\text{g}} \times 100\%$$

$$= 0,463 \% \text{ b/b}$$

Lampiran 4 : Perhitungan Rendemen Ekstrak Buah Blimbing Wuluh

1. perhitungan sampel

$$\text{berat beker glass kosong (a)} = 294.57\text{g}$$

$$\text{berat beker glass + isi (b)} = 336.38\text{g}$$

$$\text{berat beker glass + sisa (c)} = 137.81\text{g}$$

$$\begin{aligned} \text{berat sampel (b-c)} &= 336.38 - 137.81 \\ &= 198.87\text{g} \end{aligned}$$

2. penimbangan ekstrak

$$\text{berat cawan kosong (d)} = 83\text{g}$$

$$\text{berat cawan + isi (e)} = 227\text{g}$$

$$\begin{aligned} \text{berat isi (e-d)} &= 227 - 83 \\ &= 144\text{g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rendemen} &= \frac{Y}{X} \times 100\% \\ &= \frac{144\text{g}}{198.87\text{g}} \times 100\% \\ &= 0,724 \% \text{ b/b} \end{aligned}$$

Lampiran 5 : Perhitungan Sudut Diam Granul Effervescent

1. Formula I

a. Replikasi I

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 12,2\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 6.1\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{6,1} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,36] \\ &= 19.79^\circ \end{aligned}$$

b. Replikasi II

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 12,2\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 6.1\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{6,1} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,36] \\ &= 19.79^\circ \end{aligned}$$

c. Replikasi III

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 12,2\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 6.1\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{6,1} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,36] \\ &= 19.79^\circ \end{aligned}$$

2. Formulasi II

a. Replikasi I

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 9,3\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 4,6\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{4,6} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,47] \\ &= 25,17^\circ \end{aligned}$$

b. Replikasi II

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 9,2\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 4,6\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{4,6} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,47] \\ &= 25,17^\circ \end{aligned}$$

c. Replikasi III

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 9,2\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 4,6\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{4,6} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,47] \\ &= 25,17^\circ \end{aligned}$$

3. Formulasi III

a. Replikasi I

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 9\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 4,5\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{4,5} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,48] \\ &= 25,64^\circ \end{aligned}$$

b. Replikasi II

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 9\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 4,5\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{4,5} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,48] \\ &= 25,64^\circ \end{aligned}$$

c. Replikasi II

$$\text{Tinggi kerucut (h)} = 2,2\text{cm}$$

$$\text{Diameter kerucut (d)} = 9\text{cm}$$

$$\text{Jari – jari (r)} = 4,5\text{cm}$$

$$\begin{aligned}\text{Sudut diam} \quad Q &= \tan^{-1} \left[\frac{h}{r} \right] \\ &= \frac{1}{\tan^{-1}} \left[\frac{2,2}{4,5} \right] \\ &= \tan^{-1} [0,48] \\ &= 25,64^\circ\end{aligned}$$

Lampiran 6 : Perhitungan Indeks Penempatan

1. Formulasi I

a. Replikasi I

$$v.\text{awal} = 100\text{ml}$$

$$m.\text{awal} = 61.31\text{g}$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{61.31\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$= 0,613 \text{ g/m}$$

$$v.\text{akhir} = 96\text{ml}$$

$$m.\text{akhir} = 61.31\text{g}$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{61.18\text{g}}{96\text{ml}}$$

$$= 0,637 \text{ g/m}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,637 \text{ g/m} - 0,613 \text{ g/m}}{0,637 \text{ g/m}} \times 100\%$$

$$= 3,767 \%$$

b. Replikasi II

$$v.\text{awal} = 100\text{ml}$$

$$m.\text{awal} = 61.31\text{g}$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{61.31\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$= 0,613 \text{ g/m}$$

$$v.\text{akhir} = 96\text{ml}$$

$$m.\text{akhir} = 61.31\text{g}$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{61.18\text{g}}{96\text{ml}}$$

$$= 0,637 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,637 \text{ g/ml} - 0,613 \text{ g/ml}}{0,637 \text{ g/ml}} \times 100\%$$

$$= 3,767 \%$$

c. Replikasi III

$$v.\text{awal} = 100\text{ml}$$

$$m.\text{awal} = 61.31\text{g}$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{61.31\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$= 0,613 \text{ g/ml}$$

$$v.\text{akhir} = 96\text{ml}$$

$$m.\text{akhir} = 61.31\text{g}$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{61.18\text{g}}{96\text{ml}}$$

$$= 0,637 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,637 \text{ g/ml} - 0,613 \text{ g/ml}}{0,637 \text{ g/ml}} \times 100\%$$

$$= 3,767 \%$$

2. Formulasi II

a. Replikasi I

$$v.\text{awal} = 100\text{ml}$$

$$m.\text{awal} = 56,28\text{g}$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{56,28\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$= 0,562 \text{ g/ml}$$

$$v.\text{akhir} = 95\text{ml}$$

$$m.\text{akhir} = 56.33\text{g}$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{56.33\text{g}}{95\text{ml}}$$

$$= 0,592 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,592\text{g/ml} - 0,562\text{g/ml}}{0,592\text{g/ml}} \times 100\%$$

$$= 5.067 \%$$

b. Replikasi II

$$v.\text{awal} = 100\text{ml}$$

$$m.\text{awal} = 56,28\text{g}$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{56,28\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$= 0,562 \text{ g/ml}$$

$$v.\text{akhir} = 95\text{ml}$$

$$m.\text{akhir} = 56.33\text{g}$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{56.33g}{95ml}$$

$$= 0,592 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,592g/ml - 0,562g/ml}{0,592g/ml} \times 100\%$$

$$= 5.067 \%$$

c. Replikasi III

$$v.\text{awal} = 100ml$$

$$m.\text{awal} = 56,28g$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{56,28g}{100ml}$$

$$= 0,562 \text{ g/ml}$$

$$v.\text{akhir} = 95ml$$

$$m.\text{akhir} = 56.33g$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{56.33g}{95ml}$$

$$= 0,592 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,592g/ml - 0,562g/ml}{0,592g/ml} \times 100\%$$

$$= 5.067 \%$$

3. Formulasi III

a. Replikasi I

$$v.\text{awal} = 100\text{ml}$$

$$m.\text{awal} = 56,66\text{g}$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{56,66\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$= 0,566 \text{ g/ml}$$

$$v.\text{akhir} = 95\text{ml}$$

$$m.\text{akhir} = 56,69\text{g}$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{56,69\text{g}}{95\text{ml}}$$

$$= 0,596 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,596 \text{ g/ml} - 0,566 \text{ g/ml}}{0,596 \text{ g/ml}} \times 100\%$$

$$= 5,033 \%$$

b. Replikasi II

$$v.\text{awal} = 100\text{ml}$$

$$m.\text{awal} = 56,66\text{g}$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{56,66\text{g}}{100\text{ml}}$$

$$= 0,566 \text{ g/ml}$$

$$v.\text{akhir} = 95\text{ml}$$

$$m.\text{akhir} = 56,69\text{g}$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{56.69g}{95ml}$$

$$= 0,596 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,596 \text{ g/ml} - 0,566 \text{ g/ml}}{0,596 \text{ g/ml}} \times 100\%$$

$$= 5,033 \%$$

c. Replikasi III

$$v.\text{awal} = 100ml$$

$$m.\text{awal} = 56,66g$$

$$p.\text{awal} = \frac{m}{v} = \frac{56,66g}{100ml}$$

$$= 0,566 \text{ g/ml}$$

$$v.\text{akhir} = 95ml$$

$$m.\text{akhir} = 56.69g$$

$$p.\text{akhir} = \frac{m}{v} = \frac{56.69g}{95ml}$$

$$= 0,596 \text{ g/ml}$$

$$\% = \frac{p.\text{akhir} - p.\text{awal}}{p.\text{akhir}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,596 \text{ g/ml} - 0,566 \text{ g/ml}}{0,596 \text{ g/ml}} \times 100\%$$

$$= 5,033 \%$$

Lampiran 7 : Uji keseragaman bobot

1. Tablet hasil uji keseragaman bobot

No.	Keseragaman bobot tablet (g)		
	Formulasi I	Formulasi II	Formulasi III
1.	480	500	480
2.	500	520	500
3.	500	500	500
4.	480	520	500
5.	500	500	480
6.	470	500	460
7.	460	480	470
8.	490	480	460
9.	500	520	500
10.	460	520	460
11.	500	490	470
12.	470	470	460
13.	500	480	480
14.	420	480	500
15.	460	520	460
16.	460	480	490
17.	470	480	480
18.	470	520	450
19.	500	520	480
20.	470	520	500
Rata – rata	480	500	479
Syarat A \pm 5%	456 – 504	475 – 525	455 – 502
Syarat B \pm 10%	432 – 528	450-550	431 – 526
kesimpulan	+	+	+

Keterangan : (+) : sesuai dengan standar keseragaman bobot tablet.

Syarat : Pada 20 tablet jika ditimbang satu persatu, tidak boleh lebih dari dua tablet yang masing – masing bobotnya menyimpang dari bobot rata- ratanya lebih besar dari harga yang ditetapkan kolom A (5%) dan tidak satu tablet pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata – ratanya lebih dari harga yang ditetapkan kolom B (10%).

2. Perhitungan keseragaman bobot

1) Formulasi I

Kolom A (5%)

$$\begin{aligned} \text{Batas atas} &= 5\% + 480\text{mg} = 480 + \left(\frac{5}{100} \times 480 \right) \\ &= 480 + (24) \\ &= 504 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batas bawah} &= 5\% - 480\text{mg} = 480 - \left(\frac{5}{100} \times 480 \right) \\ &= 480 - (24) \\ &= 480 \end{aligned}$$

Klolom B (10%)

$$\begin{aligned} \text{Batas atas} &= 10\% + 480\text{mg} = 480 + \left(\frac{10}{100} \times 480 \right) \\ &= 480 + (48) \\ &= 528 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batas bawah} &= 10\% - 480\text{mg} = 480 - \left(\frac{10}{100} \times 480 \right) \\ &= 480 - (48) \\ &= 432 \end{aligned}$$

2) Formulasi II

Kolom A (5%)

$$\begin{aligned}
 \text{Batas atas} &= 5\% + 500\text{mg} = 500 + \left(\frac{5}{100} \times 500 \right) \\
 &= 500 + (25) \\
 &= 525
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Batas bawah} &= 5\% - 500\text{mg} = 500 - \left(\frac{5}{100} \times 500 \right) \\
 &= 500 - (25) \\
 &= 475
 \end{aligned}$$

Kolom B (10%)

$$\begin{aligned}
 \text{Batas atas} &= 10\% + 500\text{mg} = 500 + \left(\frac{10}{100} \times 500 \right) \\
 &= 480 + (50) \\
 &= 528
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Batas bawah} &= 10\% - 500\text{mg} = 500 - \left(\frac{10}{100} \times 500 \right) \\
 &= 500 - (50) \\
 &= 450
 \end{aligned}$$

3) Formulasi III

Kolom A (5%)

$$\begin{aligned}
 \text{Batas atas} &= 5\% + 481\text{mg} = 481 + \left(\frac{5}{100} \times 481 \right) \\
 &= 481 + (24,05) \\
 &= 505
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Batas bawah} &= 5\% - 481\text{mg} = 481 - \left(\frac{5}{100} \times 481 \right) \\
 &= 481 - (24,05) \\
 &= 481
 \end{aligned}$$

Klolom B (10%)

$$\begin{aligned}\text{Batas atas} &= 10\% + 481\text{mg} = 481 + \left(\frac{10}{100} \times 481\right) \\ &= 481 + (48,1) \\ &= 529\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Batas bawah} &= 10\% - 481\text{mg} = 481 - \left(\frac{10}{100} \times 481\right) \\ &= 481 - (48,1) \\ &= 433\end{aligned}$$

Lampiran 8 : Uji Kerapuhan Tablet Effervescent

Rumus perhitungan :

$$\% \text{ kerapuhan} = \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\%$$

1. Formulasi I

a. Replikasi I

$$\begin{aligned} \% \text{ kerapuhan} &= \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{400 - 350}{400} \times 100\% \\ &= \frac{50}{400} \times 100\% \\ &= 0,125\% \end{aligned}$$

b. Replikasi II

$$\begin{aligned} \% \text{ kerapuhan} &= \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{510 - 450}{510} \times 100\% \\ &= \frac{60}{510} \times 100\% \\ &= 0,117\% \end{aligned}$$

c. Replikasi III

$$\begin{aligned} \% \text{ kerapuhan} &= \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\% \\ &= \frac{480 - 400}{480} \times 100\% \\ &= \frac{80}{480} \times 100\% \\ &= 0,166\% \end{aligned}$$

2. Formulasi II

a. Replikasi I

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kerapuhan} &= \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\% \\
 &= \frac{470 - 380}{470} \times 100\% \\
 &= \frac{90}{470} \times 100\% \\
 &= 0,191\%
 \end{aligned}$$

b. Replikasi II

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kerapuhan} &= \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\% \\
 &= \frac{480 - 410}{480} \times 100\% \\
 &= \frac{70}{480} \times 100\% \\
 &= 0,145\%
 \end{aligned}$$

c. Replikasi III

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kerapuhan} &= \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\% \\
 &= \frac{510 - 460}{510} \times 100\% \\
 &= \frac{50}{510} \times 100\% \\
 &= 0,098\%
 \end{aligned}$$

3. Formulasi III

a. Replikasi I

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kerapuhan} &= \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\% \\
 &= \frac{340 - 290}{340} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= \frac{50}{340} \times 100\%$$

$$= 0,147\%$$

b. Replikasi II

$$\% \text{ kerapuhan} = \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{390 - 350}{390} \times 100\%$$

$$= \frac{40}{390} \times 100\%$$

$$= 0,102\%$$

c. Replikasi III

$$\% \text{ kerapuhan} = \frac{s_{\text{awal}} - s_{\text{akhir}}}{s_{\text{awal}}} \times 100\%$$

$$= \frac{370 - 320}{370} \times 100\%$$

$$= \frac{50}{370} \times 100\%$$

$$= 0,135\%$$

Lampiran 9 : Prosentase Kesukaan Responden

Responde n	F1				F2				F3			
	Karakteristik		Rasa		Karakteristik		Rasa		Karakteristik		Rasa	
	Fisik				Fisik				Fisik			
	Suk a	Tida k suka	Suk a	Tida k suka	suk a	Tida k suka	suk a	Tida k suka	suk a	Tida k suka	suk a	Tida k suka
Responde n 1		V		V	V			V		V		V
Responde n 2	V		V			V		V		V		V
Responde n 3		V		V	V			V		V		V
Responde n 4		V		V		V		V	V			V
Responde n 5	V		V			V		V		V		V
Responde n 6		V	V		V			V		V		V
Responde n 7		V		V		V	V		V			V
Responde n 8		V		V		V		V	V			V
Responde n 9		V		V	V			V		V		V
Responde n 10	V			V		V	V			V		V

Perhitungan prosentase kesukaan :

1. Formulasi I

$$\text{Fisik} = \frac{3}{10} \times 100 \% = 30\%$$

$$\text{Rasa} = \frac{3}{10} \times 100 \% = 30\%$$

2. Formulasi II

$$\text{Fisik} = \frac{4}{10} \times 100 \% = 40\%$$

$$\text{Rasa} = \frac{3}{10} \times 100 \% = 30\%$$

3. Formulasi III

$$\text{Fisik} = \frac{3}{10} \times 100 \% = 30\%$$

$$\text{Rasa} = \frac{4}{10} \times 100 \% = 40\%$$

Lampiran 10 : analisis statistik ANOVA

Waktu alir	Sudut diam	ind_pemamp	ksg_bobot	uji_kekers	uji_kerapuh	uji_wkt_larut
2.49	19.79	3.767	480.00	4.70	.125	1.54
3.59	19.79	3.767	480.00	4.60	.117	1.60
2.62	19.79	3.767	510.00	4.40	.166	1.58
2.47	25.17	5.067	550.00	4.60	.191	1.20
2.59	25.17	5.067	550.00	4.60	.145	1.22
2.62	25.17	5.067	520.00	4.30	.098	1.26
2.44	25.64	5.033	480.00	4.20	.147	1.27
2.55	25.64	5.033	460.00	4.60	.102	1.30
2.60	25.64	5.033	500.00	4.00	.135	1.28

1. One Way Anova Waktu Alir Granul

DESCRIPTIVES VARIABLES=waktu_alir
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Waktu Alir Granul	9	2.44	3.59	2.6633	.35391
Valid N (listwise)	9				

ONEWAY waktu_alir BY faktor
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

Oneway

Descriptives

Waktu Alir Granul

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Formula 1	3		
Formula 2	3	2.5600	.07937	.04583	2.3628	2.7572	2.47	2.62
Formula 3	3	2.5300	.08185	.04726	2.3267	2.7333	2.44	2.60
Total	9	2.6633	.35391	.11797	2.3913	2.9354	2.44	3.59

Test of Homogeneity of Variances

Waktu Alir Granul

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
10.412	2	6	.011

ANOVA

Waktu Alir Granul

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.253	2	.127	1.015	.417
Within Groups	.749	6	.125		
Total	1.002	8			

Post Hoc Tests**Homogeneous Subsets**

Waktu Alir Granul

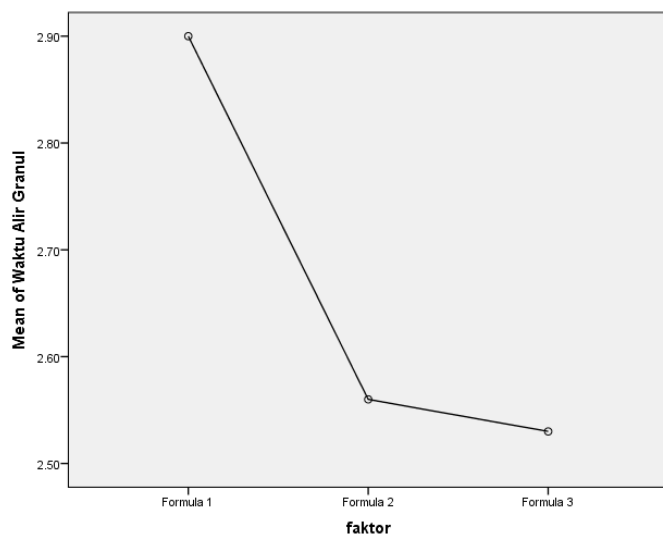
Duncan^a

Faktor	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Formula 3	3	2.5300
Formula 2	3	2.5600
Formula 1	3	2.9000
Sig.		.261

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Means Plots



2. One Way Anova Keseragaman Bobot

DESCRIPTIVES VARIABLES=ksg_bobot
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
keseragaman bobot tablet	9	460.00	550.00	503.3333	32.01562
Valid N (listwise)	9				

ONEWAY ksg_bobot BY faktor
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

Oneway

Descriptives

keseragaman bobot tablet

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for		Minimum	Maximum
					Mean			
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	3	490.0000	17.32051	10.00000	446.9735	533.0265	480.00	510.00
Formula 2	3	540.0000	17.32051	10.00000	496.9735	583.0265	520.00	550.00
Formula 3	3	480.0000	20.00000	11.54701	430.3172	529.6828	460.00	500.00
Total	9	503.3333	32.01562	10.67187	478.7239	527.9427	460.00	550.00

Test of Homogeneity of Variances

keseragaman bobot tablet

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	2	6	1.000

ANOVA

keseragaman bobot tablet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6200.000	2	3100.000	9.300	.015
Within Groups	2000.000	6	333.333		
Total	8200.000	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

keseragaman bobot tablet

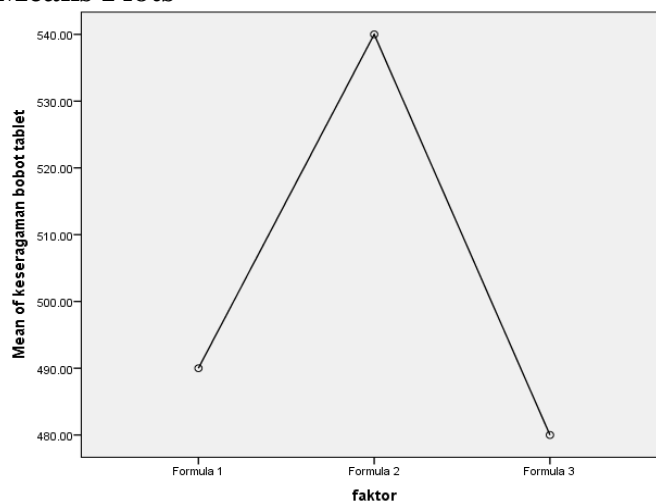
Duncan^a

Faktor	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Formula 3	3	480.0000	
Formula 1	3	490.0000	
Formula 2	3		540.0000
Sig.		.527	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Means Plots



3. One Way Anova Uji Kekerasan Tablet

DESCRIPTIVES VARIABLES=uji_kekers
 /STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Uji Kekerasan Tablet	9	4.00	4.70	4.4444	.23511
Valid N (listwise)	9				

ONEWAY uji_kekers BY faktor
 /STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
 /PLOT MEANS
 /MISSING ANALYSIS
 /POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

Oneway

Descriptives

Uji Kekerasan Tablet

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	3	4.5667	.15275	.08819	4.1872	4.9461	4.40	4.70
Formula 2	3	4.5000	.17321	.10000	4.0697	4.9303	4.30	4.60
Formula 3	3	4.2667	.30551	.17638	3.5078	5.0256	4.00	4.60
Total	9	4.4444	.23511	.07837	4.2637	4.6252	4.00	4.70

Test of Homogeneity of Variances

Uji Kekerasan Tablet

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.135	2	6	.382

ANOVA

Uji Kekerasan Tablet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.149	2	.074	1.523	.292
Within Groups	.293	6	.049		
Total	.442	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Kekerasan Tablet

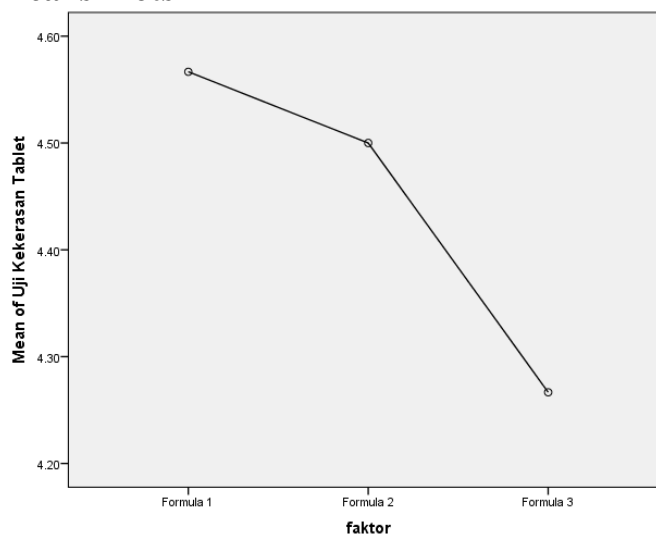
Duncan^a

Faktor	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Formula 3	3	4.2667
Formula 2	3	4.5000
Formula 1	3	4.5667
Sig.		.159

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Means Plots



4. One Way Anova Uji Kerapuhan

DESCRIPTIVES VARIABLES=uji_kerapuh
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Uji Kerapuhan Tablet	9	.098	.191	.13622	.030020
Valid N (listwise)	9				

ONEWAY uji_kerapuh BY faktor
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

Oneway

Descriptives

Uji Kerapuhan Tablet

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					Formula 1	3		
Formula 2	3	.14467	.046501	.026847	.02915	.26018	.098	.191
Formula 3	3	.12800	.023302	.013454	.07011	.18589	.102	.147
Total	9	.13622	.030020	.010007	.11315	.15930	.098	.191

Test of Homogeneity of Variances

Uji Kerapuhan Tablet

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.538	2	6	.610

ANOVA

Uji Kerapuhan Tablet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	2	.000	.184	.836
Within Groups	.007	6	.001		
Total	.007	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

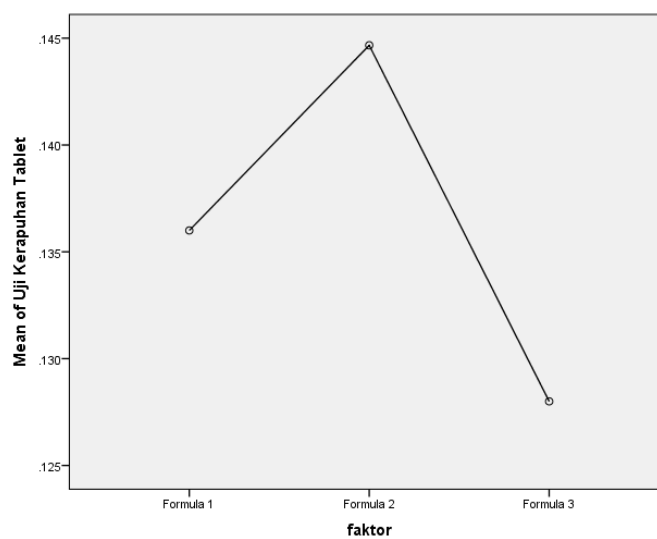
Uji Kerapuhan Tablet

Duncan^a

Faktor	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Formula 3	3	.12800
Formula 1	3	.13600
Formula 2	3	.14467
Sig.		.578

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.



5. One Way Anova Uji Waktu Larut

DESCRIPTIVES VARIABLES=uji_wkt_larut
/STATISTICS=MEAN STDDEV MIN MAX.

Descriptives

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Uji Waktu Larut Tablet	9	1.20	1.60	1.3611	.16267
Valid N (listwise)	9				

ONEWAY uji_wkt_larut BY faktor
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/PLOT MEANS
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN ALPHA(0.05).

Oneway

Descriptives

Uji Waktu Larut Tablet

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Formula 1	3	1.5733	.03055	.01764	1.4974	1.6492	1.54	1.60
Formula 2	3	1.2267	.03055	.01764	1.1508	1.3026	1.20	1.26
Formula 3	3	1.2833	.01528	.00882	1.2454	1.3213	1.27	1.30
Total	9	1.3611	.16267	.05422	1.2361	1.4861	1.20	1.60

Test of Homogeneity of Variances

Uji Waktu Larut Tablet

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.855	2	6	.471

ANOVA

Uji Waktu Larut Tablet

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.207	2	.104	148.206	.000
Within Groups	.004	6	.001		
Total	.212	8			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Uji Waktu Larut Tablet

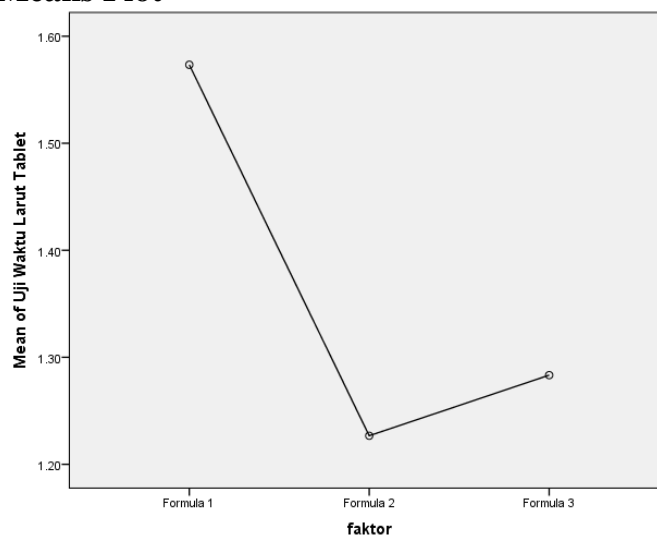
Duncan^a

Faktor	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Formula 2	3	1.2267		
Formula 3	3		1.2833	
Formula 1	3			1.5733
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Means Plot




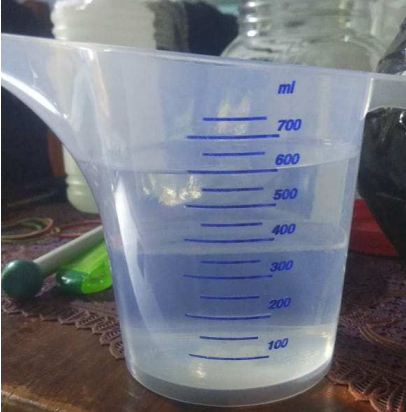

Lampiran 11 : Dokumentasi Pembuatan Simplisia Blimbing Wuluh

No	Gambar	Keterangan
1		Tanaman blimbing wuluh
2		Sortasi basah
3		Perajangan blimbing wuluh
4		Pengeringan sinar matahari
5		Penghalusan menggunakan blender
6		Penyaringan serbuk blimbing wuluh


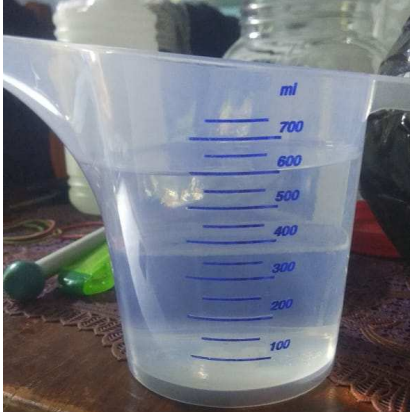

Lampiran 12 : Dokumentasi Pembuatan Simplisia Daun Sirsak

No	Gambar	Keterangan
1		Tanaman sirsak
2		Sortasi basah
3		Pengeringan sinar matahari
4		Penghalusan menggunakan blender
5		Penyaringan serbuk blimbing wuluh




Lampiran 13 : Dokumentasi Proses Maserasi Daun Sirsak

No	Gambar	Keterangan
1		Memasukkan serbuk daun sirsak ke dalam benjana
2		Mengukur etanol
3		Menambahkan dengan 600 ml etanol 70% ,di tutup dan di biarkan selama 3 hari.





Lampiran 14 : Dokumentasi Proses Maserasi blimbing Wuluh

No	Gambar	Keterangan
1		Memasukkan serbuk blimbing wuluh ke dalam benjana
2		Mengukur etanol
3		Menambahkan dengan 600 ml etanol 70% ,di tutup dan di biarkan selama 3 hari.

Lampiran 15 : Dokumentasi Proses Uji Granul

No.	Hasil gambar	Keterangan
1		Waktu alir
2		Sudut diam
3		Indeks penetapan

Lampiran 16 : Dokumentasi Proses Uji Tablet

No.	Hasil gambar	Keterangan
1		Uji keseragaman bobot
2		Uji kekerasan
3		Uji Kerapuhan
4		Uji Waktu Larut

CURRICULLUM VITAE

Nama : Farich Kamil Fadhillah
 Tempat, tanggal lahir : Tegal, 08 Maret 2000
 Agama : Islam
 Email : farich.syifa@gmail.com
 Alamat lengkap : Desa Kedungbungkus RT.05/ RW.02 Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal
 Telepon/Hp : 089508719445
 Pendidikan
 SD : SD N Kedungbungkus 01
 SMP : SMP N 02 Tarub
 SMA : SMA N 1 KRAMAT
 DIII : Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama
 Judul TA : PENGARUH PENGGUNAAN ASPARTAM SEBAGAI PEMANIS TERHADAP UJI SIFAT FISIK TABLET *EFFERVESCENT* KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) DAN BUAH BELIMBING WULUH (*Averrhoa Bilimbi*)
 Nama Orang Tua
 Ayah : Aripin
 Ibu : Siti Farikhatun
 Pekerjaan Orang Tua
 Ayah : Buruh
 Ibu : Ibu rumah tangga
 Alamat Orang Tua
 Ayah : Desa Kedungbungkus RT.05/ RW.02 Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal
 Ibu : Desa Kedungbungkus RT.05/ RW.02 Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal